

**ANALISIS *GOOD MANUFACTURING PRACTICE* DAN *GOOD HYGIENE PRACTICE* DENGAN *HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT* (HACCP)**

**(Studi Keamanan Pangan Produk UMKM Pabrik Tahu ABC)**

Oleh:  
**FADLI CHOIRONI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG  
2018**

**ANALISIS GOOD MANUFACTURING PRACTICE DAN GOOD  
HYGIENE PRACTICE DENGAN HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL  
CONTROL POINT (HACCP)**

**(Studi Keamanan Pangan Produk UMKM Pabrik Tahu ABC)**

Oleh:

**FADLI CHOIRONI**

**145040101111060**

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN  
MALANG  
2018**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Malang, April 2018

Fadli Choironi

145040101111060

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Mengesahkan  
MAJELIS PENGUJI**

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, MS.

NIP.19550327 198103 1 003

Dr. Ir. Abdul Wahib Muhaimin, MS.

NIP.19561111 198601 1 002

Penguji III

Ir. Heru Santoso Hadi Subagyo, SU.

NIP.19540305 198103 1 005

Tanggal Lulus:



## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Analisis *Good Manufacturing Practice* dan *Good Hygiene Practice* dengan *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) (Studi Keamanan Pangan Produk UMKM Pabrik Tahu ABC)

Nama : Fadli Choironi

NIM : 145040101111060

Jurusan : Sosial Ekonomi Pertanian

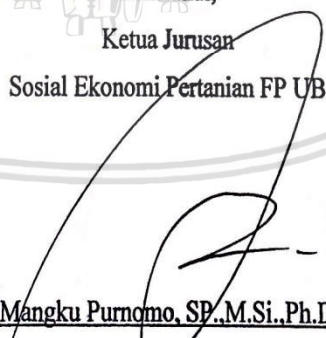
Program Studi : Agribisnis

Disetujui,  
Pembimbing Utama,

  
Ir. Heru Santoso Hadi Subagyo, SU.

NIP.195403051981031005

Diketahui,  
Ketua Jurusan  
Sosial Ekonomi Pertanian FP UB

  
Mangku Purnomo, SP.,M.Si.,Ph.D

NIP. 197704202005011001

Tanggal Persetujuan:

## UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Analysis Good Manufacturing Practice Dan Good Hygiene Practice Dengan Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP)* (Studi Keamanan Pangan Produk Pabrik Tahu ABC)”. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan berupa semangat dan motivasi pada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Ir. Heru Santoso Hadi Subagyo, SU selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar dan semangat memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak, Mamak, Adek dan Keluarga yang selalu memberikan doa-doa terbaiknya serta semangat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini dikerjakan atas dasar dukungan yang tiada henti serta motivasi yang membuat kuat dan mampu menghadapi segala tantangan dalam penulisan.
3. Bapak Wahyu Selaku pemilik Pabrik Tahu ABC yang memberikan ijin untuk melakukan penelitian serta mengarahkan dan membantu memenuhi data-data yang dibutuhkan.
4. Meliza Mega Audina, S.P. selaku pendukung dan membantu dalam penulisan skripsi sepenuh hati dan tak pernah lelah. Selain itu ucapan selamat atas keberhasilan dalam menyelesaikan tugas akhir secara bersamaan supaya dapat melanjutkan langkah selanjutnya untuk meneruskan cita-citanya.
5. Sahabat dari semester 1, sekosan, dan sobat seperkopian yaitu Ihsan, Bowo, Vico, Anton, Baba, Yoga yang selalu memberikan semangat dan dapat *merefresh* hari-hari penulis dengan segelas kopi dan candaan.
6. Teman mengejar tanda tangan dan deadline Citra Mangkunegara dan Aji Pramono Siswo.
7. Seluruh teman-teman angkatan yang telah meluangkan waktunya untuk menjadi penonton disetiap seminar yang digelar.

## RINGKASAN

**FADLI CHOIRONI. 145040101111060. Analisis *Good Manufacturing Practice* Dan *Good Hygiene Practice* Dengan *Hazard Analysis And Critical Control Point* (HACCP) (Studi Keamanan Pangan UMKM Produk Pabrik Tahu ABC). Dibawah Bimbingan Ir. Heru Santoso Hadi Subagyo, Su.**

---

Kualitas produk merupakan aspek yang sangat diperhatikan oleh perusahaan makanan. Peningkatan kualitas berpengaruh terhadap keberlanjutan produk dipasar. Hal tersebut dikarenakan kualitas merupakan salah satu aspek yang dipertimbangkan oleh konsumen untuk menentukan keputusan membeli dan mengonsumsi produk tersebut. Salah satu bagian dari kualitas yang diperhatikan oleh konsumen adalah jaminan kualitas berupa keamanan pangan. Keamanan pangan pada saat ini merupakan hal yang sangat diperhatikan oleh berbagai perusahaan yang bergerak dibidang *food industry*. Salah satu bentuk jaminan keamanan pangan pada saat ini adalah sertifikasi HACCP. HACCP memiliki persyaratan harus sesuai dengan segala aspek yang dimiliki oleh GMP (*Good Manufacturing Practices*) dan GHyP (*Good Hygiene Practices*). Aspek kedua program tersebut juga akan menentukan baik buruknya pelaksanaan produksi pada produk pangan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat berbagai potensi bahaya yang terjadi di Pabrik Tahu ABC. Supaya diharapkan keamanan pangan pada produk Pabrik Tahu ABC dapat meningkat dan mengalami perbaikan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi pelaksanaan GMP dan GHyP pada produk Pabrik Tahu ABC, menganalisis potensi-potensi tahapan produksi yang dapat menimbulkan bahaya akan keamanan pangan (CCP) berdasarkan sistem HACCP, dan memberikan usulan perbaikan kepada perusahaan terkait peningkatan keamanan pangan pada produk Pabrik Tahu ABC.

Penelitian ini dilakukan Pabrik Tahu ABC yang dipilih secara sengaja dengan pertimbangan perusahaan belum menerapkan HACCP pada proses pengolahan produk. Penelitian ini dilaksanakan selama sebulan dimulai pada Januari 2018 - Februari 2018. Responden pada penelitian ini dipilih secara *purposive*. Key informant pada penelitian ini adalah pemilik serta beberapa pegawai produksi di Pabrik Tahu ABC. Tahapan analisis data pada penelitian ini, awalnya melakukan evaluasi terhadap kesesuaian penerapan GMP dan GHyP pada produksi Pabrik Tahu ABC. Berdasarkan analisis tersebut maka akan didapatkan kategori dari

penerapan GMP dan GHyP pada Pabrik Tahu ABC. Selanjutnya adalah melakukan analisis HACCP sesuai dengan 7 prinsip yang dimilikinya. Hasilnya akan menunjukkan potensi bahaya setiap proses produksi, titik kendali kritis, upaya pencegahan serta upaya monitoring potensi bahaya.

Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa penilaian penerapan GMP pada Pabrik Tahu ABC sebesar 31,72% dan terkategori sangat kurang memenuhi. Adapun beberapa aspek kritis yang menyebabkan penilaian penerapan GMP mendapatkan angka tersebut adalah aspek bangunan, laboratorium, label, pemeliharaan. Selanjutnya penilaian penerapan GHyP pada Pabrik Tahu ABC adalah 43,84% dan terkategori kurang memenuhi. Beberapa aspek kritis yang menyebabkannya adalah aspek peralatan, pengendalian hama, pengolahan limbah, pelatihan karyawan. Setiap proses pembuatan tahu pada Pabrik Tahu ABC memiliki potensi bahaya. Dari berbagai potensi bahaya yang ditemukan maka diketahui titik kendali kritis (CCP) yaitu bahaya kimia pada proses penerimaan kedelai (CCP 1-K), bahaya fisika pada proses perebusan (CCP 4-F), bahaya biologi pada proses pemberian cuka (CCP 6-B), bahaya kimia pada proses pemberian cuka (CCP 6-K), bahaya biologi pada proses pencetakan tahu (CCP 7-B), dan bahaya fisika pada proses pengiriman tahu (CCP 9-F). Berdasarkan data CCP bahaya potensial dari proses produksi adalah bahaya kimia yang berasal dari residu pestisida, abu rokok, radikal bebas. Bahaya biologi berasal dari bakteri pada air (*coliform*, *shigella sp*, *E. coli*), bakteri pada tubuh manusia (*coliform*, *shigella sp*, *E. coli*). Bahaya fisika berasal dari kondisi jalan saat pendistribusian produk. Supaya dapat menekan potensi bahaya yang terjadi pada setiap proses pembuatan tahu maka usulan perbaikan diperlukan oleh perusahaan. Usulan perbaikan yang ditawarkan berupa HACCP *plan* yang dapat menekan potensi bahaya hingga batas kritis yang diinginkan. Selanjutnya perusahaan sebaiknya dapat menerapkan SOP yang telah dibentuk guna menjadi pedoman dan protokol dalam melaksanakan proses produksi.

## SUMMARY

**FADLI CHOIRONI. 145040101111060. Analysis of Good Manufacturing Practice and Good Hygiene Practice with Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP) (Food Safety Study in MSME Pabrik Tahu ABC Product). Supervised by Ir. Heru Santoso Hadi Subagyo, Su.**

---

Product quality is an aspect that is highly regarded by food companies. Quality improvement has affects to the sustainability of products in the market. This is because quality is one aspect considered by consumers to determine the decision to buy and consume the product. One part of the quality that consumers pay attention is the quality assurance of food security. Food safety at this time is a matter of great concern by various companies engaged in the food industry. One form of food safety assurance at the time is the HACCP certification. HACCP has pre-requirements to be in compliance with all aspects of GMP (Good Manufacturing Practices) and GHyP (Good Hygiene Practices). Both of the aspect of the program will also determine good or bad implementation of production on food products. This research was conducted to see the various potential hazards that occur in Pabrik Tahu ABC. In order to ensure food safety in Pabrik Tahu ABC products can be improved. The objective of this research is to identify the implementation of GMP and GHyP on Pabrik Tahu ABC, to analyze the potential of production stages that could cause food safety hazard (CCP) based on the HACCP system, and to give repair suggestion to the company related to the improvement of food safety in Pabrik Tahu ABC product.

This research was conducted in Pabrik Tahu ABC which was chosen purposively with the consideration of the company not yet apply HACCP on product processing process. This study was conducted for a month starting in January 2018 - February 2018. Respondents in this research was chosen purposively. Key informant in this research is the owner as well as some production employees at Pabrik Tahu ABC. Stages of data analysis in this study, initially evaluated the suitability of the implementation of GMP and GHyP on the production of Pabrik Tahu ABC. Based on the analysis, we will get categories from the implementation of GMP and GHyP in ABC Know Factory. Next stage is to conduct HACCP analysis in accordance with the 7 principles it has. The results



will show the potential hazards of each production process, critical control points, prevention efforts and monitoring efforts of potential hazards.

The results of this study show that the assessment of the implementation of GMP in Pabrik Tahu ABC is 31.72% and categorized very less meet the requirement. Some critical aspects that led to the assessment of the application of GMP get the numbers are aspects of building, laboratory, labeling, maintenance. Next is assessment of the implementation of GHyP in Pabrik Tahu ABC is 43.84% and categorized less meet the requirements. Some of the critical aspects that caused it were aspects of equipment, pest control, waste treatment, employee training. Any tofu manufacturing process at the Pabrik Tahu ABC has a potential hazard. From the various potential hazards found, it is known that the critical control point (CCP) is the chemical hazard of soybean receiving process (CCP 1-K), the physical hazard of boiling process (CCP 4-F), the biological hazard of the vinegar process (CCP 6-B), chemical hazards of the vinegar process (CCP 6-K), biological hazards in tofu printing processes (CCP 7-B), and physics hazards on tofu delivery (CCP 9-F). Based on CCP data the potential hazards of the production process are chemical hazards are derived from pesticide residues, cigarette ashes, free radicals. Biological hazards are derived from bacteria in water (*coliform*, *shigella sp*, *E. coli*), bacteria in the human body (*coliform*, *shigella sp*, *E. coli*). Physical hazards are derived from road conditions during product distribution. In order to suppress the potential hazards that occur in each process of making tofu the repair suggestion is required by the company. Repair suggestion offered in the form of HACCP plan that can suppress potential hazards to the critical limits. Furthermore, companies should be able to implement SOP that have been established to become guidelines and protocols in carrying out the production process.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Analisis *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Good Hygiene Practice* (GHyP) dalam Sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) (Studi Keamanan Pangan Produk UMKM Pabrik Tahu ABC)”. Skripsi ini berisikan tentang penilaian/evaluasi GMP dan GHyP pada industri tahu di Malang khususnya pada perusahaan Pabrik Tahu ABC. Selain itu skripsi ini menjelaskan tentang bahaya-bahaya potensial yang terjadi pada setiap proses produksi tahu serta tindakan pencegahan dan monitoring potensial bahaya tersebut. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1).

Dalam penyelesaian skripsi ini banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan segenap keluarga yang sudah memberikan dukungan moral maupun materi untuk kesuksesan penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Ir. Heru Santoso Hadi Subagyo, SU. selaku dosen pembimbing utama yang telah membantu untuk memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan proposal dan terima kasih juga kepada teman-teman dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Malang, April 2017

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Emplasmen Sidamanik pada tanggal 16 Maret 1997. Penulis merupakan anak sulung dari Bapak Swindra dan Ibu Henny Idawati Damanik. Penulis menempuh pendidikan dari SDN No. 091407 Sarimatondang pada tahun 2002 - 2008. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya yaitu di SMPN 1 Sidamanik pada tahun 2008 sampai 2011. Selanjutnya pada tahun 2011 hingga 2014 penulis menempuh pendidikan di SMAS Yayasan Perguruan Sultan Agung Pematang Siantar dan masuk jurusan IPA. Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa S-1 di Fakultas Pertanian Program Studi Agribisnis di Universitas Brawijaya. Penulis terdaftar melalui jalur SNMPTN lalu masuk ke Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian dan Lab. Manajemen Operasi dan Produksi.





## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SKEMA .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Kegunaan Penelitian .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya.....	7
2.2 Tinjauan Manajemen Kualitas/Mutu .....	9
2.3 Tinjauan Jaminan Kualitas.....	12
2.4 Tinjauan Keamanan Pangan .....	14
2.5 GMP ( <i>Good Manufacturing Practice</i> ).....	15
2.6 GHyP ( <i>Good Hygiene Practice</i> ) .....	16
2.7 HACCP ( <i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i> ) .....	16
2.8 Prinsip-prinsip HACCP .....	17
2.8.1 Lakukan Hazard Analysis (Prinsip 1) .....	17
2.8.2 Penentuan Critical Control Point (CCP) (Prinsip 2) .....	22
2.8.3 Penetapan Batas Kritis (Prinsip 3) .....	24
2.8.4 Proses <i>Monitoring</i> Batas Kritis (Prinsip 4) .....	24
2.8.5 Penetapan Tindakan Koreksi (Prinsip 5).....	25
2.8.6 Menetapkan Prosedur Verifikasi (Prinsip 6) .....	26

2.8.7 Menetapkan Prosedur Penyimpanan Catatan dan Dokumentasi (Prinsip 7) .....	26
<b>III. KERANGKA PEMIKIRAN .....</b>	<b>28</b>
3.1 Kerangka Pemikiran.....	28
3.2 Hipotesis .....	30
3.3 Definisi Operasional dan Variabel.....	30
<b>IV. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian .....	38
4.2 Teknik Penentuan Sampel.....	38
4.3 Teknik Pengumpulan Data.....	38
4.4 Teknik Analisis Data.....	40
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>45</b>
5.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	45
5.2 Penerapan Aspek GMP .....	46
5.2.1 Lokasi .....	47
5.2.2 Bangunan .....	47
5.2.3 Fasilitas Sanitasi.....	50
5.2.4 Alat Produksi.....	51
5.2.5 Bahan.....	52
5.2.6 Proses Pengolahan.....	53
5.2.7 Produk Akhir.....	54
5.2.8 Laboratorium.....	54
5.2.9 Karyawan .....	55
5.2.10 Wadah & Pembungkus.....	55
5.2.11 Label.....	56
5.2.12 Penyimpanan .....	57
5.2.13 Pemeliharaan .....	58
5.3 Penerapan Aspek GHyP.....	60
5.3.1 Tempat.....	61
5.3.2 Peralatan.....	62
5.3.3 Air .....	62
5.3.4 Kebersihan.....	63

5.3.5	Pengendalian Hama.....	63
5.3.6	Higienitas Pribadi.....	64
5.3.7	Pengolahan Limbah.....	65
5.3.8	Pelatihan.....	65
5.3.9	Fasilitas Pribadi.....	66
5.3.10	Produksi .....	66
5.4	HACCP .....	69
5.4.1	Deskripsi Produk.....	69
5.4.2	Diagram Alir Proses Produksi.....	69
5.4.3	Prinsip 1 (Hazard Analysis) .....	72
5.4.4	Prinsip 2 (Penentuan Critical Control Point) .....	84
5.4.5	Prinsip 3 (Penentuan Batas Kritis) .....	85
5.4.6	Prinsip 4 (Monitoring Batas Kritis).....	87
5.4.7	Prinsip 5 (Penetapan Tindakan Koreksi) .....	92
5.4.8	Prinsip 6 (Penetapan Prosedur Verifikasi).....	92
5.4.9	Prinsip 7 (Penetapan Prosedur Penyimpanan Catatan dan Dokumentasi .....	93
5.5	Penerapan Standard Operating Procedure (SOP).....	94
5.5.1	SOP Ketentuan dan Prosedur Pembersihan Lingkungan dan Kamar Mandi.....	94
5.5.2	SOP Penanganan Hama dan Penyakit.....	95
5.5.3	SOP Fasilitas dan Proses Higienitas Pegawai.....	96
5.5.4	SOP Bahan Baku.....	97
5.5.5	SOP Penggunaan Air .....	98
5.5.6	SOP Perendaman Kedelai .....	98
5.5.7	SOP Penggilingan Kedelai .....	99
5.5.8	SOP Perebusan .....	99
5.5.9	SOP Pengayakan Sari Kedelai .....	100
5.5.10	SOP Pemberian Cuka .....	100
5.5.11	SOP Pencetakan Tahu .....	101
5.5.12	SOP Perendaman Tahu .....	101
5.5.13	SOP Pengiriman Tahu.....	102

5.6 Rekayasa Biaya Perbaikan .....	103
<b>VI. KESIMPULAN .....</b>	<b>104</b>
6.1 Kesimpulan .....	104
6.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA .....	106
LAMPIRAN.....	108



## DAFTAR TABEL

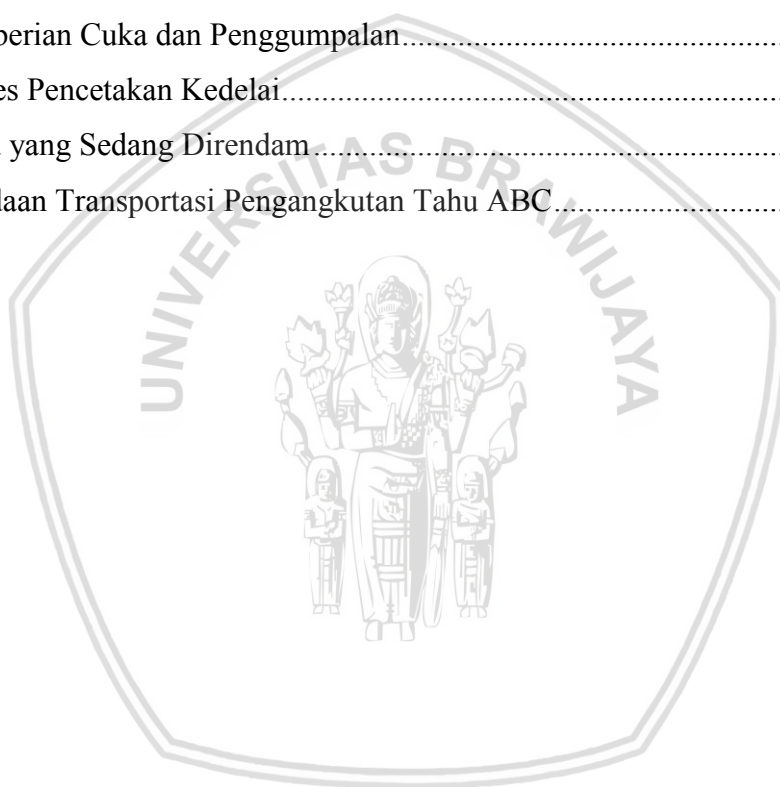
Nomor	Teks	Halaman
1.	Batasan Kontaminasi Patogen dan Benda Asing Tahu .....	4
2.	Pengelompokan Potensi Bahaya .....	18
3.	Bahan Baku dan Mikroorganisme yang Sering Menyerang .....	18
4.	Contoh <i>Guide Line</i> .....	19
5.	Pengelompokan Bahaya .....	21
6.	Pengkategorian Resiko .....	21
7.	Contoh Tindakan untuk Pencegahan Bahaya .....	22
8.	Contoh Penetapan Batas Kritis .....	25
9.	Definisi Operasional <i>Good Manufacturing Practice</i> (GMP) .....	31
10.	Definisi Operasional <i>Good Hygiene Practice</i> (GHyP) .....	35
11.	Penyajian Data Identifikasi Bahaya .....	41
12.	Tingkat Resiko Bahaya .....	42
13.	Tingkat Kategori Resiko Produk Pangan .....	43
14.	Tingkat Keakuanan Bakteri .....	43
15.	Hasil Penilaian GMP Pabrik Tahu ABC .....	46
16.	Hasil Penilaian GHyP Pabrik Tahu ABC .....	61
17.	Deskripsi Produk Tahu ABC .....	69
18.	Penentuan Potensi Bahaya Setiap Proses Pembuatan Tahu ABC .....	73
19.	Klasifikasi Tingkat Peluang Terjadinya Bahaya .....	76
20.	Klasifikasi tingkat keparahan terjadinya bahaya .....	76
21.	Penentuan Signifikansi Bahaya Setiap Proses Pembuatan Tahu ABC .....	77
22.	Tindakan Pencegahan Bahaya Signifikan Tahu ABC .....	80
23.	Penentuan CCP Potensi Bahaya Signifikan Tahu ABC .....	84
24.	Penentuan CCP Potensi Bahaya Signifikan Tahu ABC .....	85
25.	HACCP <i>Plan</i> (Prosedur Pemantauan Setiap CCP) Tahu ABC .....	88
26.	SOP Kebersihan Lingkungan dan Kamar Mandi .....	95
27.	SOP Penanganan Hama dan Penyakit .....	95
28.	SOP Fasilitas dan Proses Higienitas Pegawai .....	96

29. SOP Penerimaan dan Penggudangan Bahan Baku.....	97
30. SOP Pemakaian/Penggunaan Bahan Baku.....	97
31. SOP Penggunaan Air .....	98
32. SOP Perendaman Kedelai .....	98
33. SOP Penggilingan Kedelai.....	99
34. SOP Perebusan.....	99
35. SOP Pengayakan Sari Kedelai .....	100
36. SOP Pemberian Cuka.....	100
37. SOP Pencetakan Tahu .....	101
38. SOP Perendaman Tahu .....	101
39. SOP Perendaman Tahu .....	102
40. Rekomendasi Biaya Perbaikan.....	103



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Penerapan HACCP pada Bidang Pertanian .....	17
2.	Wadah Penyimpanan Kedelai .....	125
3.	Proses Perendaman Kedelai .....	125
4.	Hasil Kedelai yang Telah Digiling .....	126
5.	Tungku Perebusan Kedelai .....	126
6.	Pengayakan Sari Kedelai .....	126
7.	Pemberian Cuka dan Penggumpalan .....	127
8.	Proses Pencetakan Kedelai .....	127
9.	Tahu yang Sedang Direndam .....	127
10.	Keadaan Transportasi Pengangkutan Tahu ABC .....	128



## DAFTAR SKEMA

Nomor	Teks	Halaman
1.	Pohon Keputusan CCP .....	23
2.	Skema Kerangka Pemikiran Penerapan <i>Good Manufacturing Practice</i> (GMP) dan <i>Good Hygiene Practice</i> (GHyP) dalam Sistem <i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i> (HACCP) Untuk Meningkatkan Keamanan Pangan Produk Pabrik Tahu ABC .....	29
3.	Alur Produksi Pembuatan Tahu ABC .....	70
4.	Alur Verifikasi dan Validasi HACCP .....	93





## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil Penilaian Penerapan GMP Pabrik Tahu ABC .....	105
2.	Hasil Penilaian Penerapan GHyP Pabrik Tahu ABC.....	115
3.	Dokumentasi Setiap Tahapan Proses Pembuatan Tahu ABC.....	122



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kualitas produk merupakan aspek yang sangat diperhatikan oleh perusahaan makanan. Peningkatan kualitas berpengaruh terhadap keberlanjutan produk dipasar. Hal tersebut dikarenakan kualitas merupakan salah satu aspek yang dipertimbangkan oleh konsumen untuk menentukan keputusan membeli dan mengonsumsi produk tersebut. Salah satu bagian dari kualitas yang diperhatikan oleh konsumen adalah jaminan kualitas. Jaminan kualitas adalah seluruh program yang meliputi semua aspek mengenai produk dan kondisi penanganan, pengolahan, pengemasan, distribusi dan penyimpanan produk (Wahono, 2006). Jaminan kualitas juga dapat dilihat dari berbagai sertifikasi mutu yang telah didapatkan oleh perusahaan seperti ISO, halal dan lain sebagainya. Sertifikasi dapat didapatkan apabila produk dari perusahaan telah memenuhi kriteria-kriteria yang ditetapkan oleh lembaga sertifikasi. Hal tersebut bertujuan untuk dapat meningkatkan keamanan pangan dalam memberikan kepuasan kepada konsumen.

Keamanan pangan pada saat ini merupakan hal yang sangat diperhatikan oleh berbagai perusahaan yang bergerak dibidang *food industry*. Keamanan pangan merupakan cara untuk mencegah terjadinya penyakit didalam tubuh manusia/*food borne illness* (Thaheer,2005). Keamanan pangan juga dapat meningkatkan daya saing produk dengan produk-produk sejenis terlebih dalam pasar internasional. Hal itu disebabkan karena kebanyakan perusahaan multinasional yang bergerak dibidang *food industry* telah menerapkan jaminan keamanan pangan. Beberapa Negara pun telah mewajibkan pemberian jaminan/sertifikasi tentang kewanaman pangan bila memproduksi dinegaranya dan menjual produk ke negaranya seperti Amerika Serikat dan Uni Eropa. Oleh karenanya jika ingin bersaing pada kanca internasional maka jaminan keamanan pangan harus perlu diperbaiki dan ditingkatkan. Keamanan pangan merupakan salah satu jaminan kualitas yang diberikan oleh perusahaan kepada konsumen. Konsumen akan merasa lebih berani untuk mengonsumsi produk dengan adanya jaminan keamanan pangan. Salah satu bentuk jaminan keamanan pangan pada saat ini adalah sertifikasi HACCP.

HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) merupakan salah satu bentuk sertifikasi keamanan pangan. HACCP merupakan suatu sistem yang

menjamin bahwa semua potensi bahaya pada bahan pangan secara sistematis dikendalikan pada setiap pada pengolahan (Rauf, 2013). Tujuan penggunaan HACCP adalah melakukan tindakan *preventif* untuk bahaya yang mungkin akan terjadi pada setiap proses produksi. Kebanyakan HACCP diperuntukkan pada *food industry* namun saat ini bukan hanya itu, HACCP juga telah digunakan oleh berbagai industri seperti *agroindustry*, *garmen* dan lain sebagainya. Bagi *food industry* HACCP merupakan salah satu jaminan keamanan yang sangat penting hal ini dikarenakan produk makanan merupakan produk yang cukup rentan untuk terkontaminasi berbagai bakteri ataupun yang lainnya dan dapat menyebabkan bahaya bagi konsumen. Salah satu produk makanan yang perlu diperhatikan bahaya dan keamanan pangannya adalah tahu.

Tahu merupakan produk olahan yang berasal dari tanaman kedelai. Olahan dari tanaman kedelai sudah cukup beragam mulai dari produk makanan sampai berbagai minuman. Tahu merupakan produk olahan yang cukup banyak dikagumi oleh berbagai kalangan. Selain harga yang cukup terjangkau tahu juga memiliki kandungan gizi yang baik bagi kesehatan manusia. Kandungan yang terkandung dalam tahu perlu dijaga sehingga konsumen dapat merasakannya dengan utuh. Kandungan terbesar dalam tahu adalah protein. Kandungan protein pada tahu dapat menjadi rusak apabila terjadi kontaminasi oleh cemaran biologi, kimia maupun fisika. Salah satu perusahaan tahu yang telah berdiri lama di Malang adalah Pabrik Tahu ABC. Pabrik Tahu ABC merupakan perusahaan tahu yang tetap konsisten dan eksis selama 20 tahun di Malang. Proses produksi pada Pabrik Tahu ABC terbilang tradisional. Setiap tahapan proses pembuatan tahu tidak mengalami perubahan sejak awal berdirinya hingga sekarang. Hal tersebut mencerminkan tidak adanya inovasi serta pengembangan proses pada produksi tahu di Pabrik Tahu ABC.

Keinginan untuk tetap eksis dalam industri tahu menjadikan Pabrik Tahu ABC menciptakan strategi untuk menjaga kesetiaan dari konsumennya. Salah satu upaya yang didapatkan untuk menjaga kesetiaan konsumen adalah memberikan jaminan kualitas dari produk berupa keamanan pangan. Konsumen akan lebih mempercayai produk tahu yang telah dilabeli aman untuk dikonsumsi sedangkan tahu yang tidak memiliki label keamanan pangan. Melihat isu yang sering terjadi

pada produk tahu tentang penggunaan bahan berbahaya dalam pembuatan tahu seperti formalin untuk mengawetkan tahu, maka perlu adanya jaminan keamanan pangan untuk meyakinkan konsumen bahwa produk Pabrik Tahu ABC telah aman. Selain untuk kepentingan konsumen, keamanan pangan juga harus diterapkan pada industri tahu. Karena selama ini keamanan pangan pada industri tahu hanya bersifat sukarela tanpa ada regulasi yang mengatur. Akan tetapi, pada tahun 2016 dilakukan seminar nasional di Maluku yang menghasilkan bahwa produk tahu harus ber-SNI (Badan Standarisasi Nasional, 2016). Adanya regulasi tersebut bertujuan untuk mendukung industri tahu yang selama ini masih dilakukan secara tradisional dapat berkembang menjadi lebih baik. Regulasi tersebut juga dikeluarkan supaya pada pekerja dibidang industri tahu memahami dan mengubah *mindset* tentang pentingnya pembuatan tahu secara higienis sehingga aman untuk dikonsumsi.

Sampai saat ini salah satu metode yang relevan untuk memberikan jaminan keamanan pangan adalah HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*). Metode ini berbasiskan kepada tindakan preventif bahaya yang akan ditimbulkan dari berbagai alur proses yang digunakan dalam membuat produk tersebut. HACCP memiliki pra persyaratan harus sesuai dengan segala aspek yang dimiliki oleh GMP (*Good Manufacturing Practices*) dan GHyP (*Good Hygiene Practices*). Aspek kedua program tersebut juga akan menentukan baik buruknya pelaksanaan produksi pada produk pangan. GMP akan fokus kepada tata cara proses pengolahan produksi yang dapat menekan adanya bahaya pada produk makanan tersebut. Sedangkan GHyP akan fokus pada proses menjaga kebersihan dan higienitas dari setiap proses produksi sehingga dapat menciptakan produk yang bersih serta aman untuk dikonsumsi.

Oleh karenanya penelitian ini penting dilakukan untuk melihat berbagai potensi bahaya yang terjadi di Pabrik Tahu ABC. Supaya diharapkan keamanan pangan pada produk Pabrik Tahu ABC dapat meningkat dan mengalami perbaikan. Sehingga dengan adanya penelitian ini mampu memberikan saran pada aspek apa saja yang dapat diperbaiki untuk meningkatkan keamanan pangan dari produk Pabrik Tahu ABC.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan kepada SNI 01-3142-1998 tentang tahu dan produk tahu, Olahan tahu terbagi atas berbagai jenis macam olahan makanan ataupun minuman. Produk-produk tahu ini merupakan produk yang dihasilkan melalui berbagai proses pembuatan yang harusnya telah mendapatkan izin untuk pangan. Salah satu persyaratan mutu yang telah ditetapkan oleh BSN adalah dengan menetapkan batasan-batasan kontaminasi Tahu terhadap benda-benda asing seperti patogen, logam, bakteri, jamur dan virus.

Tabel 1. Batasan Kontaminasi Patogen dan Benda Asing Tahu

Kriteria Cemaran	Satuan	Persyaratan
Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 2
Temabaga (Cu)	mg/kg	maks. 30,0
Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0
Seng (Zn)	mg/kg	maks. 40,0
Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,03
Arsen (As)	mg/kg	maks. 1
<i>Escherichia coli</i>	aPM/g	maks 10
<i>Salmonella sp.</i>	-	negatif/25 g

Sumber : BSN, 1998

Upaya untuk menghindari dan menghilangkan kontaminasi tersebut merupakan salah satu cara untuk menjamin kualitas produk tahu. Upaya-upaya yang harus dilakukan adalah menciptakan produk tahu yang aman. Upaya-upaya tersebut merupakan upaya yang dibutuhkan oleh Pabrik Tahu ABC dalam menjaga dan meningkatkan keamanan pangan produk. Hal tersebut penting untuk menjaga kualitas yang ingin dicapai oleh Pabrik Tahu ABC. Upaya mencapai standar yang ditetapkan oleh BSN merupakan salah satu masalah yang harus diperhatikan oleh Pabrik Tahu ABC. Hal ini dikarenakan BSN memiliki wewenang mencabut distribusi produk Pabrik Tahu ABC apabila Pabrik Tahu ABC teridentifikasi tidak sesuai dengan standar yang berlaku. Hal tersebut adalah masalah yang harus diperhatikan oleh Pabrik Tahu ABC untuk menjaga eksistensi dari produk tersebut dipasar. Upaya dalam menjaga dan meningkatkan keamanan pangan juga akan berpengaruh baik kepada konsumen. Upaya tersebut akan menambah tingkat kepercayaan konsumen terhadap produk karena perusahaan telah memberikan jaminan kualitas pada konsumen. Penelitian ini merupakan

salah satu cara yang dapat membantu Pabrik Tahu ABC untuk dapat memperbaiki dan meningkatkan keamanan pangan produk. Penelitian ini menggunakan sistem HACCP untuk meningkatkan keamanan pangan. Sistem ini berdasarkan pada GMP (*Good Manufacturing Practice*) dan GHyP (*Good HyieGINE Practice*). Sehingga, Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk mengetahui titik-titik kritis yang akan berpotensi berbahaya pada produk. Berdasarkan permasalahan yang akan dihadapi oleh Pabrik Tahu ABC tersebut maka muncul uraian pertanyaan untuk membantu mengatasi permasalahan diatas, antara lain :

1. Bagaimana upaya perusahaan dalam menjaga keamanan pangan dan penerapan GMP dan GHyP pada produk Pabrik Tahu ABC, Malang ?
2. Tahapan apa saja yang dapat berpotensi berbahaya untuk produk Pabrik Tahu ABC, Malang ?
3. Bagaimana usulan perbaikan yang direkomendasikan berdasarkan penerapan sistem HACCP pada produk Pabrik Tahu ABC, Malang ?

### **1.3 Batasan Masalah**

1. Penelitian ini dilakukan di ruang produksi Pabrik Tahu ABC, Malang.
2. Analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya dan melakukan pencegahan adalah analisis deskriptif dan analisis resiko.
3. Penelitian ini hanya pada tahap evaluasi proses produksi berdasarkan HACCP tidak sampai kepada penerapan HACCP itu sendiri.
4. Saran yang dibentuk merupakan kombinasi antara penerapan GMP, GHyP, serta lingkup HACCP.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah dibuat maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

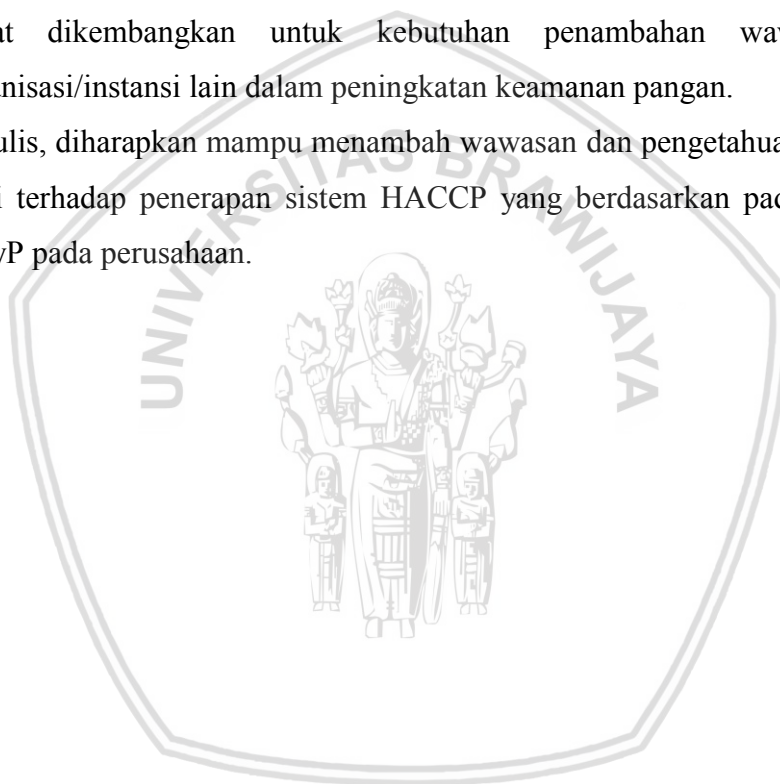
1. Mengidentifikasi pelaksanaan GMP dan GHyP pada produk Pabrik Tahu ABC
2. Menganalisis potensi-potensi tahapan produksi yang dapat menimbulkan bahaya akan keamanan pangan (CCP) berdasarkan sistem HACCP.
3. Memberikan usulan perbaikan kepada perusahaan terkait peningkatan keamanan pangan pada produk Pabrik Tahu ABC.



### 1.5 Kegunaan Penelitian

Adapun penelitian diharapkan dapat berguna dan bermanfaat sebagai berikut :

1. Bagi perusahaan terkait penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk lebih memperhatikan setiap tahapan proses produksi guna untuk meningkatkan dan memperbaiki keamanan produk Pabrik Tahu ABC.
2. Menjadi salah satu referensi perusahaan dalam pengambilan keputusan terkait manajemen kualitas khususnya keamanan pangan dan penerapan sistem HACCP pada perusahaan.
3. Penelitian ini dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya dan dapat dikembangkan untuk kebutuhan penambahan wawasan bagi organisasi/instansi lain dalam peningkatan keamanan pangan.
4. Penulis, diharapkan mampu menambah wawasan dan pengetahuan yang lebih rinci terhadap penerapan sistem HACCP yang berdasarkan pada GMP dan GHyP pada perusahaan.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya

Terdapat beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian upaya peningkatan dan perbaikan keamanan pangan dengan sistem HACCP di Pabrik Tahu ABC, Malang. Adapun hasil penelitian terdahulu memiliki kesamaan dan perbedaan dari sisi komoditas ataupun variabel yang digunakan. berikut ini penjelasan mengenai penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian adalah :

Fithri, dkk (2011) melakukan penelitian pada industri tahu yang berjudul “Pengendalian Kontaminasi Logam Berat di Industri Tahu dengan Konsep Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)”. Penelitian ini menggunakan metode HACCP untuk fokus melihat kontaminasi logam yang mungkin terjadi pada industri tahu. Penelitian ini menemukan bahwa CCP yang terjadi pada proses produksi tahu terjadi di bahan baku dan produk akhir. Potensi kontaminasi logam yang ditemukan adalah tembaga (Cu) dan seng (Zn). Penelitian merekomendasikan untuk melakukan penerapan program HACCP sedini mungkin, karena penemuan kontaminasi tersebut terjadi pada bahan baku. Pentingnya penanganan sejak dini dikarenakan kemungkinan kontaminasi pada bahan baku tidak dapat dihilangkan melalui proses produksi yang dilaksanakan.

Selain penelitian diatas terdapat penelitian yang dilakukan oleh Sitinjak, dkk (2015) yang berjudul “Analisis Bahaya dan Identifikasi Titik Kritis pada Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu Cina dan Tahu Sumedang di Kelurahan Sari Rejo Kecamatan Medan Polonia”. Penelitian ini memiliki 2 objek yaitu tahu sumedang dan tahu cina. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah titik kritis yang terjadi pada proses pembuatan tahu sumedang adalah pada tahap perendaman kedelai, pemotongan tahu dan perendaman tahu. Bahaya signifikan yang terjadi pada titik kritis tersebut adalah bahaya yang ditimbulkan oleh bakteri *E. Coli* yang berasal dari penggunaan air serta kontaminasi yang ditimbulkan oleh pekerja. Sedangkan pada tahu cina titik kritis terjadi pada tahap perendaman kedelai, penggumpalan sari kedelai, dan pencetakan tahu. Potensi bahaya yang terjadi pada titik kritis tersebut disebabkan oleh *E.Coli* akibat penggunaan air, penggunaan kalsium sulfat yang berlebihan untuk menggumpalkan kedelai serta



kontaminasi yang disebabkan oleh pekerja. Penulis juga menyarankan untuk tidak menggunakan bahan berbahaya dalam pembuatan tahu cina dan tahu sumedang, selalu memperhatikan kebersihan air, serta melakukan tindakan sanitasi pada peralatan dan mesin-mesin produksi.

Penelitian Rahmi, dkk (2015) dengan judul “Penerapan Sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) pada Proses Pembuatan Keripik Tempe.” Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya yang terkait selama proses pembuatan kripiik tempe dengan melakukan analisis SSOP, GMP, dan HACCP serta memberikan rekomendasi kepada perusahaan untuk mengembangkan sistem HACCP untuk menghasilkan produk keripik tempe yang aman dikonsumsi. Hasil penelitian menjelaskan bahwa masih banyaknya penyimpangan terhadap pelaksanaan SSOP salah satunya adalah kondisi/kebersihan permukaan yang kontak dengan makanan yaitu dengan menggunakan kertas koran sebagai pelapis tempat penyimpanan sementara pada saat produk keluar dari proses penggorengan. Penelitian ini juga menilai praktek pembuatan yang telah dilakukan dengan didasarkan pada standar *Good Manufacture Practice* (GMP) dengan hasil masih terdapat beberapa aspek GMP yang dinilai memiliki penyimpangan serius yang dapat menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk pangan. Beberapa aspek tersebut meliputi fasilitas sanitasi, karyawan dan label atau keterangan produk sehingga perlu segera adanya perbaikan agar kualitas produk tetap terjaga. Penentuan titik kendali kritis atau *Critical Control Point* (CCP) terdapat pada tiga proses yaitu proses pengirisan tempe, pencelupan tempe ke adonan tepung dan penirisan. Dalam menghilangkan bahaya yang terjadi, proses yang merupakan CCP harus dilaksanakan dengan benar sesuai dengan SSOP dan untuk mencegah potensi bahaya proses yang merupakan *Control Point* (CP) harus tetap memerlukan kontrol.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian dari Triyanni, dkk (2017) yang berjudul “Analisis Persiapan Penerapan Sistem Manajemen Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) dan Penyusunan Rencana HACCP pada Industri Pembuatan Tahu”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem HACCP dan GMP sebagai persyaratan dasarnya. Hasil dari penelitian ini adalah masih

ditemukannya penyimpangan pada penerapan GMP sehingga perlu adanya perbaikan untuk peningkatan penerapan GMP sebelum menerapkan sistem HACCP. Penelitian ini menemukan 3 proses yang termasuk kedalam CCP diantaranya Proses pemasakan, Proses penggumpalan, serta proses pengemasan dan penyimpanan sementara. Ketiga CCP tersebut memiliki bahaya secara biologi yaitu cemaran *E coli* pada air, bakteri *Bacillus*, bakteri yang disebabkan oleh kontaminasi pekerja.

Berdasarkan pada beberapa penelitian sebelumnya, penelitian ini memiliki kesamaan dan perbedaan. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan sistem HACCP baik untuk menjaga kualitas pangan ataupun mengidentifikasi potensi bahaya dari pangan tersebut. Berbagai macam pengaplikasian HACCP dapat dilakukan pada berbagai jenis tujuan. Hal tersebut menjadi salah satu pembeda penelitian ini dengan penelitian sebelumnya bahwa penelitian ini menggunakan HACCP untuk meningkatkan keamanan pangan pada produk pertanian yaitu komoditas kedelai untuk produksi tahu. Hal yang menjadikan perbedaan lainya adalah penelitian ini menggunakan GHyP sebagai salah satu aspek yang akan diteliti. Karena kebanyakan untuk meneliti proses sanitasi pada perusahaan penelitian sebelumnya menggunakan SSOP. Metode analisis yang digunakan juga berbeda karena penelitian ini berbasiskan pada pengolahan resiko yang menyebabkan potensi bahaya maka analisis yang digunakan adalah analisis resiko.

## **2.2 Tinjauan Manajemen Kualitas/Mutu**

Menurut ISO 9000 mutu adalah suatu derajat pengukuran dari serangkaian karakteristik suatu produk atau jasa yang dapat memenuhi kebutuhan atau harapan yang dinyatakan (Suardi, 2001). Berdasarkan definisi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa mutu haruslah berorientasi pada kepuasan/harapan konsumen. Seorang konsumen akan menilai mutu suatu produk apabila produk tersebut sesuai dengan apa yang diharapkan. Namun apabila produk tersebut tidak sesuai dari harapan maka mutu dari produk tersebut akan rendah dihadapan konsumen. Untuk meningkatkan mutu dari produk tersebut perlu adanya manajemen mutu yang baik.

Manajemen mutu menurut versi ISO 9000 adalah segala kegiatan yang terorganisasi untuk mengarahkan dan mengendalikan suatu perusahaan mengenai mutu (Suardi, 2001). Berdasarkan pernyataan tersebut Muhandi dan Kadarisman (2008) membagi pengarahan dan pengendalian mengenai mutu menjadi 3 susunan yaitu :

- a. Kebijakan Mutu, yaitu seluruh arah dari suatu instansi/perusahaan yang berkaitan dengan mutu yang secara formal dinyatakan manajemen perusahaan
- b. Tujuan Mutu, yaitu suatu keinginan yang ingin dicapai oleh perusahaan berkaitan dengan mutu yang berdasarkan kepada kebijakan mutu dan dispesifikasikan untuk fungsi-fungsi yang relevan dalam perusahaan.
- c. Rencana Mutu, yaitu penyediaan dan pengalokasian sumber daya yang tersedia seperti sumber daya manusia, keuangan, bahan baku, untuk difokuskan kepada penyusunan kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan sasaran penting dalam mutu tersebut.

Selain penyusunan ketiga hal tersebut dalam manajemen mutu dilakukan pengendalian mutu. Menurut Juran (1998), pengendalian mutu merupakan berbagai proses yang digunakan untuk mencapai tujuan dan sasaran mutu perusahaan. Beberapa kegiatan tersebut mencakup : (a) menilai kinerja operasi yang actual, (b) membandingkan dengan tujuan mutu perusahaan, (c) pengambilan keputusan dan tindakan jika tidak sesuai dengan tujuan. Selain ketiga hal tersebut ISO 9000 menambahkan 2 kegiatan yaitu monitoring proses kegiatan dan menghilangkan penyebab terjadinya ketidaksesuaian (Suardi, 2001).

Kendala yang sering dihadapi untuk menciptakan produk dengan mutu yang baik adalah konsumen kesulitan untuk menerjemahkan mutu yang baik menurutnya secara benar dan juga produsen pun tidak mudah untuk mendefinisikan kebutuhan dari konsumen tersebut (Muhandri dan Kadarisman, 2008). Oleh karena itu Juran (1988) membagi dimensi dalam kualitas yang disebut sebagai "*Fitness for use*". Dimensi tersebut menjelaskan tentang kecocokan suatu barang dalam penggunaannya, dimensi tersebut adalah :

- a. *Quality of design* (mutu rancangan), dimensi ini juga sering disebut sebagai mutu absolut. Artinya yaitu mutu yang dirancang atau direncanakan. Melakukan perencanaan tersebut akan mempertimbangkan peningkatan

biaya, serta seberapa besar dampaknya terhadap peningkatan harga jual dari produk tersebut.

- b. *Quality of conformance* (mutu kesesuaian), yaitu tingkat kesesuaian produk dan jasa terhadap rancangan yang telah dibuat. Walaupun dengan rancangan yang sudah baik tetapi dalam pembuatannya sering terjadi kemungkinan akan mengalami kesesuaian. Apabila terjadi ketidaksesuaian tersebut maka akan mengakibatkan : (a) *scrap (waste)*, (b) pengerjaan ulang, (c) penurunan mutu (*grade 1* menjadi *grade 2*), (d) jika dipasarkan maka akan menimbulkan kekecewaan konsumen dan akan menimbulkan citra yang negatif terhadap produk tersebut bahkan produk justru malah tidak akan laku.

Selain kedua dimensi tersebut Juran (1998) menambahkan 3 lagi yang digunakan untuk produk yang berumur panjang (*long lived product*), ketiganya yaitu :

- a. *Quality of Availability*, yaitu penilaian produsen terhadap konsumen yang menyatakan bahwa konsumen akan menyukai apabila produk memiliki “waktu aktif” yang tinggi. Waktu aktif tersebut terbagi atas beberapa kategori yaitu (a) Waktu aktif produk digunakan, (b) waktu tunggu produk untuk digunakan. Sedangkan waktu tidak aktif adalah (a) waktu perbaikan, termasuk *diagnosis* dan penyetelan, dan (b) waktu tunggu untuk mendapatkan suku cadang (*spare part*).
- b. *Quality of reliability*, kondisi dimana produk yang digunakan tanpa kerusakan berbagai fungsi pada beberapa periode waktu tertentu dan kondisi tertentu.
- c. *Quality of maintainability*, merupakan keadaan untuk tingkat kemudahan merawat dan memperbaiki kerusakan produk. Termasuk juga kemudahan untuk pemasangan dan penggunaan.

Selain Juran beberapa tokoh lain juga membagi-bagi dimensi kualitas salah satunya adalah Garvin (1987) yang membagi dimensi mutu produk menjadi 8 yaitu :

- a. *Performance*, yaitu dimensi terkait kemampuan atau karakteristik utama yang dimiliki oleh produk tersebut dan tidak dapat ditawar lagi. Pemenuhan karakteristik ini wajib dilakukan oleh perusahaan untuk dapat diterima oleh konsumen.

- b. *Feature*, dimensi ini merupakan karakteristik kedua yang harus diberikan ke produk oleh perusahaan. Sebab hal ini akan menjadikan ciri khas produk tersebut dari produk sejenis atau produk lainnya.
- c. *Reliability*, dimensi ini merupakan kemampuan suatu produk untuk dapat konsisten dalam setiap fungsinya pada periode waktu tertentu. Semakin lama produk digunakan tanpa adanya penurunan/perubahan fungsi maka konsumen akan semakin suka.
- d. *Conformance*, dimensi ini merupakan tingkat kesesuaian produk yang dihasilkan berdasarkan rancangan mutu produk tersebut.
- e. *Durability*, hampir sama dengan *reliability* namun masa *durability* juga dihitung selama produk tersebut masih dapat diperbaiki dengan tingkat ekonomi yang wajar.
- f. *Serviceability*, merupakan tingkat kemudahan konsumen untuk mendapatkan pelayanan perbaikan terhadap produk tersebut.
- g. *Aesthetics*, hal ini merupakan tingkat keindahan suatu produk yang diukur oleh panca indera konsumen. Keindahan tersebut bisa dilihat dari *design* fisik ataupun *software* yang diterapkan.
- h. *Perceived quality*, hal ini terkait reputasi produk tersebut dimasyarakat luas. Artinya setiap penggunaan produk tersebut oleh berbagai konsumen akan mendapatkan kritik dan saran yang akan menambah reputasi baik atau akan menjatuhkan reputasi produk tersebut.

(Muhandri dan Kadarisman, 2008)

### 2.3 Tinjauan Jaminan Kualitas

ISO 9000 menyatakan bahwa jaminan mutu merupakan salah satu bagian dari manajemen mutu untuk memberikan persyaratan mutu serta keyakinan kepada konsumen (Suandi, 2000). Jaminan mutu juga merupakan rancangan kegiatan dari perusahaan untuk memberikan keyakinan bahwa suatu produk dan jasa tersebut telah memenuhi persyaratan mutu. Jaminan mutu identik dengan pemberian sertifikat yang akan semakin meningkatkan keyakinan konsumen terhadap produk tersebut. Adapun contoh beberapa sertifikat tersebut adalah GMP (*Good Manufacturing Practice*), ISO 2000, ISO 9000, HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*), HALAL MUI, dan lain sebagainya.



Thaheer (2005) menyatakan bahwa membangun sistem jaminan mutu memerlukan berbagai proses yang cukup panjang khususnya pada produk makanan. Setidaknya ada 5 lembaga yang berperan penting dalam membangun sistem jaminan mutu yang baik dan benar. Kelima lembaga tersebut adalah sebagai berikut :

a. Kelompok Petani Produsen

Lembaga ini bertanggung jawab untuk melaksanakan dan membangun sistem mutu dibidang pekerjaannya. Lembaga ini dapat dibantu oleh pihak konsultan ataupun penyuluh untuk dapat menerapkan sistem yang baik.

b. Kelompok Pedagang dan Pembeli Akhir

Selain memegang peranan penting dalam menjaga mutu produk lembaga sebelumnya. Lembaga ini juga dapat menjadi lembaga yang akan menetapkan biaya dan harga pada produk-produk tersebut.

c. Lembaga Inspeksi dan Laboratorium Uji

Lembaga ini memegang tanggung jawab untuk memastikan bahwa kebenaran mutu yang diperoleh dari lembaga sebelumnya telah teruji secara ilmiah. Pengujian itu dilakukan secara laboratorium ataupun hanya memberikan pada pihak sebelumnya untuk melakukan pengujian.

d. Lembaga Sertifikasi sistem Manajemen Mutu dan Lembaga Sertifikasi Sistem HACCP

Lembaga ini bertanggung jawab sebagai lembaga yang melakukan pemeriksaan dan evaluasi terhadap mutu yang telah dipastikan oleh lembaga sebelumnya. Pemeriksaan mutu ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu pada bahan baku, proses pengolahan dan penyerahan bahan jadi.

e. Lembaga Akreditasi

Lembaga ini merupakan badan sertifikasi yang akan menjamin bahwa produk tersebut telah sesuai dengan standar mutu yang berlaku. Di Indonesia secara resmi lembaga yang ditunjuk untuk badan akreditasi mutu adalah Komite Akreditasi

Nasional-Badan Standarisasi Nasional yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 102-2000.

## 2.4 Tinjauan Keamanan Pangan

Keamanan pangan hal yang dituntut oleh konsumen terhadap produk yang dikeluarkan produsen pada akhir-akhir ini. Kebanyakan semakin tinggi pengetahuan konsumen tentang suatu produk maka akan semakin tinggi pula tuntutan konsumen untuk keamanan pangan produk tersebut. Menurut Muhandri dan Kadarisman (2008) ada 7 sebab yang dapat memungkinkan terjadinya bahaya pada produk-produk pangan yaitu :

- a. Adanya bahaya residu yang tertinggal pada bahan makanan khususnya produk makanan yang berbahan baku pertanian, adanya bahaya insektisida, pestisida, fungisida, antibiotik, dan hormon lainnya.
- b. Adanya bahaya dari penggunaan bahan kimia pada makanan yang berbahaya seperti dosis yang berlebih, penggunaan pewarna tekstil yang berbahaya serta pengawet makanan yang tidak dianjurkan.
- c. Adanya bahaya pencemaran industri berupa penyerapan logam oleh hewan ataupun tanaman yang menyerapnya.
- d. Adanya bahaya kontaminasi dari bakteri dan bahan kimia yang mencemari makanan dari awal proses produksi hingga akhir proses produksi.
- e. Kurang baik dan kurangnya manajemen yang mengatur kondisi pada proses pengolahan yang akan menimbulkan pencemaran pada produk pangan tersebut.
- f. Penggunaan yang berlebihan dari berbagai teknologi yang masih belum tuntas dalam riset atau penelitiannya.
- g. Adanya bahaya dari berbagai komponen pada pangan yang dapat memicu dan menimbulkan penyakit jika dikonsumsi secara berlebihan seperti kolesterol, lemak, dan lain-lain.

Berbagai produsen produk pangan harus memperhatikan beberapa aspek yang dapat menimbulkan bahaya pada produknya. Aspek tersebut meliputi bahan yang

digunakan seperti bahan mentah, bahan pembantu, senyawa kimia yang akan digunakan. kemudian produsen juga harus memperhatikan metode proses yang digunakan sehingga dari setiap proses pembuatan makanan bakteri dan mikroorganisme akan dapat ditekan dan menciptakan suasana yang tidak sesuai. Selanjutnya bahaya kontaminasi setelah proses berlangsung, hal ini berkaitan tentang penanganan pengemasan dan penyimpanan. Hal selanjutnya yang juga penting adalah penentuan titik kendali kritis dari produk makanan, sehingga dapat diketahui pada bagian proses yang mana akan berpotensi untuk menimbulkan bahaya (Muhandri dan Kadarisman, 2008).

### **2.5 GMP (*Good Manufacturing Practice*)**

GMP (*Good Manufacturing Practice*) merupakan suatu pedoman untuk memenuhi tuntutan konsumen tentang persyaratan untuk menghasilkan produk-produk yang bermutu. Berbagai lembaga telah menjadikan GMP sebagai syarat untuk suatu produk dapat diakui bahkan diterbitkan kepasar seperti organisasi Internasional *Food Hygiene Committee of The Food and Agriculture Organization*, WHO (*World Health Organization*), *Codex Alimentarius Commission*. Selain lembaga-lembaga tersebut, berbagai negara juga menerapkan GMP sebagai salah satu persyaratan agar produk luar dapat masuk ke negaranya seperti Amerika Serikat, China, Negara-negara Eropa dan lain sebagainya.

Indonesia telah mengeluarkan regulasi yang berkaitan pada GMP sudah sejak dahulu. Di Indonesia GMP dikenal dengan CPMB (Cara Produksi Makanan yang Baik). Regulasi mengenai hal tersebut telah diresmikan pada tahun 1978 melalui Departemen Kesehatan dengan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 23/MEN.KES/SK/I/1978 pada tanggal 24 Januari 1978 sebagai pedoman untuk menerapkan Cara Produksi Makanan yang Baik (Thaheer, 2005). Menurut Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 23/ MEN.KES/SK/I/1978 adapun beberapa aspek dalam GMP adalah mengenai lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, alat produksi, bahan, proses pengolahan, produk akhir, laboratorium, karyawan, wadah dan pembungkus, label, penyimpanan, pemeliharaan.

### **2.6 GHyP (*Good Hygiene Practice*)**



Selain GMP, pedoman dasar yang digunakan menerapkan HACCP adalah GHyP. GHyP (*Good Hygiene Practice*). GHyP merupakan seperangkat alat untuk mencegah kontaminasi sehingga dapat memberikan makanan yang aman untuk konsumen. Kontaminasi yang diperhatikan adalah kontaminasi secara biologi seperti bakteri, virus, parasit yang ada pada udara, air, tanah, hewan bahkan manusia. Selanjutnya adalah kontaminasi secara fisik yaitu kontaminasi benda-benda asing yang tidak sengaja ataupun karena penanganan yang rendah. Benda-benda tersebut seperti batu, krikil, metal, kaca, kayu, serangga, tanah, kalung, rambut, cat kuku dan lain sebagainya. Kontaminasi lain yang diperhatikan dalam GHyP adalah kontaminasi kimia seperti bahan-bahan kimia yang digunakan sebagai pembersih, pestisida, cat, pupuk, fungisida, dan beberapa bahan kimia berbahaya lainnya. Menurut *Food Safety Authority of Ireland* (2014) beberapa persyaratan yang harus diterapkan dalam pemenuhan GHyP adalah tempat, peralatan, air dan es, kebersihan, pengendalian hama, higienitas pribadi, pengelolaan limbah, pelatihan, fasilitas karyawan, produksi.

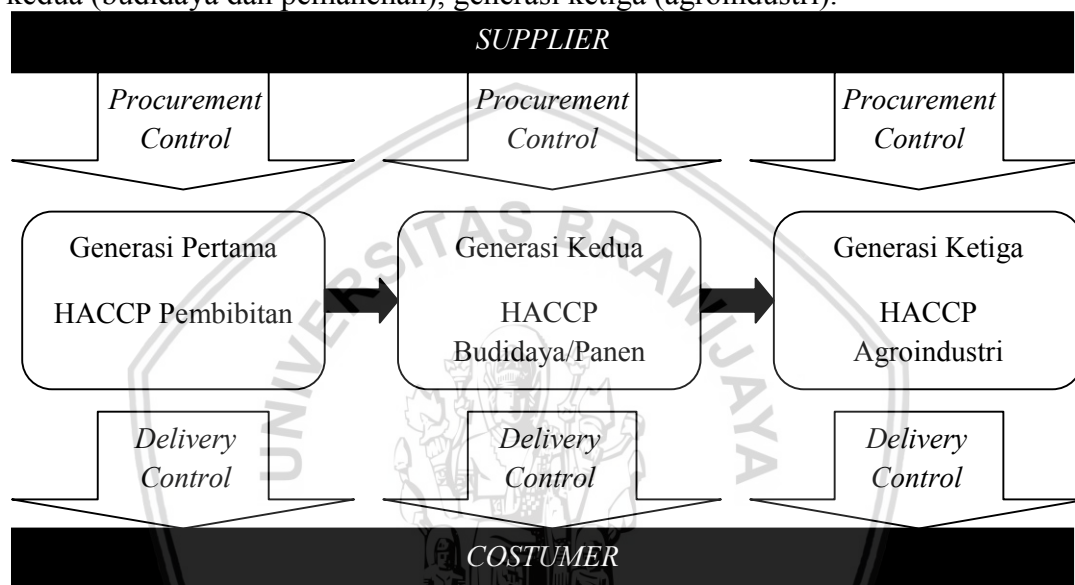
## 2.7 HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*)

HACCP merupakan suatu sistem yang menjamin bahwa semua potensi bahaya pada bahan pangan secara sistematis dikendalikan pada setiap pada pengolahan (Rauf, 2013). HACCP adalah sistem manajemen yang digunakan untuk melakukan perlindungan pangan dari berbagai bahaya secara biologi, kimia, dan fisik. Pada awalnya HACCP merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengembangkan dan menciptakan makanan yang aman bagi para astronot di NASA. Suatu divisi pada NASA yaitu *Pillsbury Company for Aeronautics and Space Administration* telah mengembangkan sistem keamanan pangan tersebut. Pengujian keamanan pangan ini dilakukan dengan pengambilan sampel dari setiap frekuensi produksi.

Selanjutnya suatu organisasi FDA (*Food Drug Association*) mengadopsi sistem HACCP untuk menjamin keamanan pangan pada makanan kalengan. Walaupun dirancang untuk digunakan pada bidang industri makanan, tetapi pendekatan-pendekatan HACCP dapat diterapkan pada skala yang lebih kecil seperti *home Industry*, restoran, ataupun rumah sakit untuk pemenuhan gizi pasiennya. Pada saat ini HACCP telah banyak diadopsi secara internasional

seperti *Codex Alimentarius*, Uni Eropa, Canada, Australia, New Zealand, dan Jepang, serta beberapa Negara lainnya (Rauf, 2013).

Di Indonesia proses sertifikasi HACCP dapat mengacu kepada Standar SNI 01-4852-1998. Bagi perusahaan yang ingin mendapatkan sertifikasi dapat mengacu pada standar SNI tersebut atau juga dapat mengacu pada Pedoman Badan Standardisasi Nasional 1004-1999. Pada bidang pertanian penerapan HACCP dapat dibagi menjadi 3 generasi yaitu generasi pertama (pembibitan), generasi kedua (budidaya dan pemanenan), generasi ketiga (agroindustri).



Sumber : Thaheer, 2005

**Gambar 1.** Penerapan HACCP pada Bidang Pertanian

## 2.8 Prinsip-prinsip HACCP

Penerapan HACCP akan diterapkan berdasarkan pada prinsip-prinsip HACCP tersebut. Prinsip-prinsip tersebut akan membantu dan memudahkan tim untuk menganalisa HACCP pada suatu perusahaan. Berdasarkan pada SNI 01-4852-1998 yang mengadopsi langsung dari Codex, HACCP memiliki 7 prinsip yaitu :

### 2.8.1 Lakukan *Hazard Analysis* (HA) (Prinsip 1)

Hazard analysis merupakan cara yang digunakan untuk menganalisis potensi bahaya yang terjadi pada berbagai alur proses produksi. HACCP memfokuskan potensi bahaya menjadi 3 jenis yaitu bahaya kimia, bahaya biologi, bahaya fisika. Dari ketiga potensi bahaya tersebut akan menimbulkan kerusakan pada makanan

dan SDM serta sarana dan prasarana yang ada pada perusahaan. Berikut ini merupakan pengelompokan potensi bahaya pada produk pangan :

Tabel 2. Pengelompokan Potensi Bahaya

Analisis Bahaya	Contoh
Biologi	Bakteri, virus, kapang, protozoa, serangga dan sebagainya.
Kimia	Toksin alami (sianida), alergen, pestisida, mikotoksin
Fisika	Kerikil, logam, kaca, rambut

Sumber : Rauf, 2013

Berdasarkan beberapa potensi bahaya tersebut bahaya biologi merupakan bahaya yang paling diperhatikan pada produk-produk makanan. Hal tersebut karena bahan bakunya saja kebanyakan telah mengandung bahaya ataupun berpotensi untuk berbahaya jika bertemu oleh mikroorganisme. Setiap bahan baku yang digunakan memiliki mikroorganisme yang sering menyerang bahan baku tersebut hal ini ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 3. Bahan Baku dan Mikroorganisme yang Sering Menyerang

Jenis Bahan Pangan	Mikroorganisme
Daging sapi	<i>Salmonella</i> , <i>C. perfringens</i> , <i>S. aureus</i> , <i>C. jejuni</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>Y. enterocolitica</i> , <i>E. Coli</i>
Daging unggas	<i>Salmonella</i> , <i>C. perfringens</i> , <i>S. aureus</i> , <i>C. Jejuni</i> , <i>shigella</i>
Susu	<i>Salmonella</i> , <i>C. perfringens</i> , <i>S. aureus</i> , <i>C. jejuni</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>Y. enterocolitica</i> , <i>Streptococci</i>
Telur	<i>Salmonella</i> , <i>Streptococci</i> , <i>S. Aureus</i>
Buah	<i>Parasit</i> , <i>Shigella spp</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>E. coli</i>
Sayuran	<i>Parasit</i> , <i>Shigella spp</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>E. Coli</i> , <i>B. Cereus</i>
Ikan dan hasil laut	<i>Parasit</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>V. cholera</i> , <i>Salmonella</i>
Beras	<i>B. cereus</i>
Umbi-umbian	<i>B. cereus</i>
Sereal	<i>C. perfringers</i> , <i>B. Cereus</i>
Kacang	<i>B. cereus</i>
Rempah-rempah	<i>B. cereus</i>

Sumber : Rauf, 2013

Analisis potensi bahaya ini merupakan upaya untuk mengumpulkan informasi dan evaluasi potensi bahaya pada bahan pangan untuk dijadikan bahan pertimbangan apakah potensi bahaya tersebut berpengaruh signifikan dan dapat

dikendalikan pada perencanaan HACCP. Kefektifan dari HACCP ditentukan oleh analisis bahaya ini karena hal ini merupakan tahap yang fundamental (Rauf,2013). Analisis potensi bahaya memiliki 3 tahapan pengerjaan (Menurut pedoman CODEX) yaitu :

- Mengumpulkan informasi tentang segala potensi bahaya yang mungkin terjadi disetiap tahapan proses produksi dari penerimaan bahan baku, proses pengolahan, *manufacture* dan distribusi produk.
- Menganalisis dan mengidentifikasi bahaya yang memerlukan pengurangan dan penghilangan.
- Menetapkan jenis tindakan untuk menghilangkan dan mengurangi bahaya. Sebaiknya tindakan yang dianjurkan lebih dari satu, dan diharapkan dari satu tindakan dapat mengurangi beberapa bahaya.

Berdasarkan tahapan tersebut untuk mengumpulkan informasi tentang potensi bahaya maka dibuatlah daftar pertanyaan yang akan menjadi penuntun (*guide line*). Contoh daftar pertanyaan tersebut dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 4. Contoh *Guide Line*

Lokasi/faktor/tahapan proses			Pertanyaan
Bahan baku dan penolong			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahaya apa yang mungkin terdapat pada setiap bahan dan mempengaruhi proses atau produk ?</li> <li>- Apakah bahan tersebut berbahaya jika ditambahkan dan dikonsumsi oleh konsumen ?</li> </ul>
Desain dan peralatan pabrik			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah terdapat resiko kontaminasi silang jika menerapkan desain tersebut ?</li> <li>- Diposisi apakah kontaminasi tersebut dapat timbul ?</li> <li>- Pada tingkat berapa potensi bahaya tersebut dapat membahayakan ?</li> <li>- Apakah proses pembersihan sudah efektif dan dapat dilakukan ?</li> </ul>
Faktor-faktor Intrinsik Produk Lanjutan			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faktor-faktor apa yang dapat dikendalikan guna menjaga keamanan produk ?</li> <li>- Apakah bahaya mikrobiologis dapat tumbuh dalam formulasi produk ?</li> </ul>
Desain Proses			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah bahaya mikrobiologis dapat tumbuh dalam tahapan proses ?</li> <li>- Apakah ada tahapan yang dapat membunuh semua patogen yang berbahaya pada makanan ?</li> </ul>

Lokasi/faktor/tahapan proses	Pertanyaan
Desain Fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah penggunaan produk daur ulang dapat mempengaruhi dan menimbulkan bahaya pada produk ?</li> <li>- Apakah ada bahaya yang memiliki keterkaitan dengan tata letak pabrik dan lingkungan internal pabrik ?</li> <li>- Apakah sudah dilakukan proses pencegahan bahaya kontaminasi didalam pabrik ?</li> <li>- Apakah ada potensi bahaya yang timbul akibat pergerakan dari karyawan ?</li> </ul>
Karyawan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah ada praktek/kebiasaan karyawan yang dapat mempengaruhi produk ?</li> <li>- Apakah karyawan telah mengetahui tentang hegiene produk makanan ?</li> <li>- Apakah ada fasilitas yang dapat membantu dan menangani karyawan yang sakit ?</li> <li>- Apakah karyawan telah disosialisasikan dan mengetahui tujuan dan peranannya dalam HACCP ?</li> </ul>
Pengemasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah bahan baku pengemasan memiliki potensi bahaya dan dapat mencegah kontaminasi produk makanan dari bahaya diluar ?</li> <li>- Apakah ada atribut pengemasan yang menjelaskan cara penanganan dan penggunaan produk ?</li> <li>- Apakah kemasan memiliki label yang menjamin kualitas dari makanan ?</li> </ul>
Penyimpanan dan distribusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berapa lama tenggang kadaluarsa dari produk makanan ?</li> <li>- Apakah ada penyimpangan yang terjadi saat melakukan proses penyimpanan dan distribusi ?</li> <li>- Adakah sistem pengendalian untuk mengawasi pendistribusian ?</li> <li>- Adakah sarana dan prasarana yang mendukung keamanan pangan saat pendistribusian ?</li> <li>- Adakah kemungkinan produk menjadi berbahaya jika konsumen salah menggunakannya ?</li> </ul>

Sumber : Muhandri dan Kadarisman, 2008

Tahap selanjutnya setelah membuat *guide line* adalah mengategorikan makanan. Sebelum mengategorikan makanan sebaiknya mengetahui terlebih dahulu kelompok bahaya makanan sehingga lebih mudah untuk mengategorikan makanan. Menurut Rauf (2013) pengelompokan bahaya dibagi atas 6 yaitu bahaya



A,B,C,D,E,F. Pengelompokan bahaya tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Pengelompokan Bahaya

Kelompok Bahaya	Keterangan
A	Makanan non-steril yang berbahaya bagi golongan beresiko tinggi seperti bayi, balita, pasien, lansia, ibu hamil, bu menyusui.
B	Makanan yang memiliki bahan yang sensitif terhadap potensi bahay biologi, kimia dan fisik.
C	Dalam pengolahan makanan tidak terdapat tahap yang menghilangkan bahaya biologi, kimia, fisik dengan batas kewajaran yang dapat diterima.
D	Makanan yang memungkinkan terjadinya pencemaran kembali setelah dilakukan pengolahan dan sebelum penyajian.
E	Makanan yang memungkinkan terjadinya pencemaran kembali karena pendistribusian yang kurang baik kepada konsumen.
F	Makanan yang tidak mengalami proses pemanasan hingga santap untuk menghilangkan bahaya bilogi. Tidak terdapat cara untuk mendeteksi bahaya kimia dan fisik yang dapat dilakukan oleh konsumen.

Sumber : Rauf, 2013

Setelah mengetahui beberapa pengelompokan bahaya dari makanan, tahap selanjutnya adalah mengkategorikan makanan tersebut. Proses pengkategorian dilakukan dengan melihat persyaratan tabel dibawah ini :

Tabel 6. Pengkategorian Resiko

Kategori Resiko	Keterangan
0	Tidak mengandung bahaya A-F
I	Mengandung 1 bahaya B-F
II	Mengandung 2 bahaya B-F
III	Mengandung 3 bahaya B-F
IV	Mengandung 4 bahaya B-F
V	Mengandung 5 bahaya B-F
VI	Mengandung bahaya A, dengan atau tanpa bahaya B-F

Sumber : Rauf, 2013

Tahap terakhir dari prinsip 1 adalah menentukan rencana tindakan pencegahan. Merencanakan tindakan pencegahan sebaiknya menimbulkan tidak hanya 1 tindakan pencegahan untuk 1 potensi bahaya. Namun akan lebih baik jika



1 tindakan dapat menyelesaikan beberapa potensi bahaya. Berikut ini contoh tindakan untuk pencegahan bahaya :

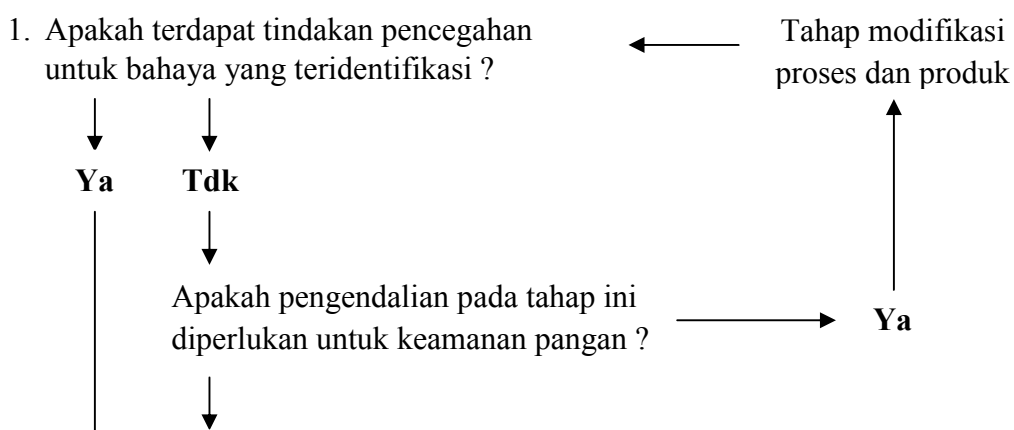
Tabel 7. Contoh Tindakan untuk Pencegahan Bahaya

Bahaya	Penyebab Bahaya	Tindakan pencegahan
Residu kimia dalam sayuran	Penggunaan bahan kimia yang tidak tepat, penyemprotan berlebihan.	Kendalikan gulma dengan jenis dan konsentrasi herbisida yang direkomendasikan Kalibrasi alat penyemprot Pelatihan karyawan penyemprot
Kontaminasi mikroba	Higiene personalia buruk	Pelatihan (in house training) tentang higiene personalia bagi karyawan
Kontaminasi fisik		

Sumber : Muhandri dan Kadarisman, 2008

### 2.8.2 Penentuan *Critical Control Point* (CCP) (Prinsip 2)

CCP (*critical control point*) atau titik kendali kritis (TKK) merupakan setiap prosedur ataupun tahapan yang memerlukan pengendalian untuk menghilangkan dan mengurangi potensi bahaya sehingga dapat diterima pada batas wajar penggunaan (Rauf,2013). Batas wajar merupakan kadar/dosis yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penyakit pada konsumen. Adapun proses penentuan CCP merupakan dengan menggunakan pohon keputusan CCP. Pohon keputusan tersebut akan menentukan tahapan tersebut termasuk CCP atau CP (*Control Point*). Penggunaan pohon keputusan adalah dengan menanyakan pertanyaan secara bertingkat terhadap tahapan tersebut. Berikut ini merupakan pohon keputusan menurut Rauf (2013) :





Sumber : Rauf, 2013

### **Skema 1. Pohon Keputusan CCP**

#### **2.8.3 Penetapan Batas Kritis (Prinsip 3)**

Penetapan batas kritis ini dilakukan untuk setiap CCP yang telah diketahui. Hal ini dilakukan untuk menentukan nilai maksimum atau nilai minimum dari parameter biologi, kimia, atau fisik untuk menghilangkan atau mengurangi

potensi bahaya pada makanan hingga batas yang dapat diterima (Rauf, 2013). Seharusnya penetapan batas kritis ini lebih baik jika dilihat secara langsung dari adanya bakteri ataupun patogen dan benda-benda asing lainnya. Namun untuk pengujian hal tersebut akan memakan waktu yang lama pada proses produksi. Cara yang dapat lebih praktis adalah dengan menggunakan indikator yang dapat diukur secara langsung dan saat itu juga. Indikator/parameter tersebut seperti suhu dan waktu. Penetapan indikator suhu dan waktu harus mengasumsikan dengan penetapan suhu dan waktu tersebut maka akan dapat menghilangkan patogen-patogen tersebut. Namun untuk penetapan tersebut juga harus melalui pengujian secara biologis terlebih dahulu sehingga dapat diterapkan dengan tepat.

Selain indikator-indikator diatas penetapan parameter juga dapat melalui berbagai sumber seperti :

- Artikel ilmiah seperti jurnal, buku, majalah.
- Pedoman-pedoman serta peraturan-peraturan tentang keamanan pangan seperti pedoman HACCP, CODEX, BSN, FDA,
- Para tenaga ahli seperti ahli mikrobiologi pangan, ahli pengolahan makanan.
- Studi penelitian sebelumnya ditempat yang sama seperti analisis laboratorium, studi lingkungan kerja.

Batas kritis dapat berubah tergantung jenis makanan, jenis bakteri patogen dan proses (Rauf,2013). Oleh karena itu diperlukan pengujian secara berkala untuk menetapkan dan evaluasi batas kritis tersebut. Lingkungan berbeda juga dapat menjadikan perbedaan batas kritis seperti batas kritis pada produk yang sama dengan perbedaan lokasi produksi juga akan dapat merubah batas kritis pengolahan produk tersebut. Berikut ini merupakan contoh penetapan batas kritis dari salah satu produk pangan :

Tabel 8. Contoh Penetapan Batas Kritis

CCP	Potensi Bahaya	Batas Kritis
Penyeleksian	Biologi	Tidak ada bahan yang busuk
Pengupasan 1	Biologi, kimia, fisik	Semua kulit terkupas

Pencucian 1	Biologi, kimia, fisik	Tidak ada potongan kulit, kotoran, pasir.
Pencucian 3	Biologi, fisik	Tidak ada rambut dan kotoran
Perebusan 2	Biologi	Suhu 72°C, 4 menit (untuk mencapai suhu internal 72°C, 15 detik)
Penerimaan	Biologi	Bau tidak menyimpang, insang merah cerah
Pengasaman	Biologi	pH maks. 4,5

Sumber : Rauf,2013

#### 2.8.4 Proses *Monitoring* Batas Kritis (Prinsip 4)

Monitoring ini dilakukan untuk melihat pelaksanaan batas kritis sudah benar-benar terlaksana atau belum. *Monitoring*/pemantauan ini diperlukan untuk menjamin bahwa produk yang akan dipasarkan telah lulus batas kritis atau disebut juga produk tersebut sudah aman. Pelaksanaan *monitoring* harus terjadwalkan dan berlangsung secara berkala. *Monitoring* diharapkan tidak hanya dilakukan terlalu lama, hal ini supaya apabila ada batas kritis yang memerlukan perbaikan dapat diketahui dan ditanganin secara cepat. Penetapan SDM yang akan melakukan monitoring juga harus dipertimbangkan. SDM yang dipercaya harus memiliki kredibilitas yang baik dan dedikasi yang baik bagi perusahaan sehingga data dapat dipercaya. Menurut Rauf (2013) monitoring memiliki 3 tujuan yaitu :

- Untuk mengamati operasional proses dan melakukan identifikasi terhadap batas kritis yang telah ditetapkan.
- Mengamati penyimpangan ketidak sesuaian batas kritis pada CCP.
- Menyediakan arsip untuk kebutuhan manajemen tentang kondisi proses yang terjadi.

#### 2.8.5 Penetapan Tindakan Koreksi (Prinsip 5)

Tindakan koreksi/perbaikan dilakukan berdasarkan kepada hasil monitoring yang dilakukan. Tindakan koreksi ini dilakukan apabila diketahui dari hasil monitoring memiliki penyimpangan. Apabila kendali dalam mencapai batas kritis hilang maka produk-produk yang tidak memenuhi syarat akan harus ditangani. Tindakan koreksi yang efektif harus memiliki syarat dan kriteria sebagai berikut (Thaheer, 2005).

- a. Dapat menghilangkan/mengatasi masalah secara tuntas.
- b. Dapat menjadi tindakan preventif untuk kejadian permasalahan yang sama.
- c. Dapat dilaksanakan dan rasional.
- d. Dapat menggunakan sumber daya yang tersedia secara efektif.
- e. Dapat memecahkan masalah dengan cepat.

#### 2.8.6 Menetapkan Prosedur Verifikasi (Prinsip 6)

Thaheer (2005) menyatakan bahwa tindakan verifikasi memiliki 4 tahapan yaitu validasi HACCP, meninjau hasil pemantauan, pengujian produk, dan *auditing*. Tindakan verifikasi ini harus dilakukan secara berkala supaya dapat menjamin bahwa pelaksanaan HACCP telah efektif. Salah satu dari 4 tahapan adalah *auditing* yaitu evaluasi terhadap jalannya sistem HACCP. Auditing dapat dilakukan oleh 2 pihak yaitu audit internal dan audit eksternal. Kebanyakan perusahaan melakukan kedua jenis audit tersebut. Audit internal merupakan salah satu hal yang menunjukkan bahwa perusahaan tersebut berkomitmen memberikan keamanan pangan kepada konsumen. Audit eksternal merupakan suatu cara untuk mendapatkan sertifikasi HACCP oleh berbagai lembaga auditing ataupun lembaga yang memberikan sertifikasi terhadap perusahaan tersebut. Menurut Rauf (2013) verifikasi dapat dilakukan setiap hari jika :

- a. Adanya perubahan pada bahan baku.
- b. Adanya perubahan pada proses atau kondisi proses.
- c. Adanya kasus atau adanya pengaduan yang merugikan konsumen.
- d. Terjadinya penyimpangan atau deviasi yang berulang-ulang.
- e. Adanya informasi yang baru terkait potensi bahaya yang terjadi pada proses produksi, distribusi dan lain sebagainya.

#### 2.8.7 Menetapkan Prosedur Penyimpanan Catatan dan Dokumentasi (Prinsip 7)

Prosedur penyimpanan catatan dan dokumen secara rapi maka akan membantu perusahaan untuk mempermudah melihat perkembangan dan kemajuan perusahaan dalam menerapkan sistem HACCP. Thaheer (2005) menyebutkan bahwa tujuan penerapan sistem pencatatan dan dokumentas yang baik pada sistem HACCP adalah sebagai berikut :

- a. Menjadi bukti keamanan produk terkait dengan prosedur dan berbagai proses yang telah ditempuh.

- b. Jaminan pemenuhan peraturan.
- c. Memudahkan dalam melakukan pengecekan dan peninjauan kembali.
- d. Menjadi tolak ukur keberhasilan dan perkembangan keamanan pangan.
- e. Menjadi dokumen untuk pemenuhan data audit.
- f. Menjadikan patokan untuk mengidentifikasi masalah secara cepat.
- g. Membantu mengidentifikasi *lot ingredient*, bahan pengemas, dan produk akhir apabila terjadi permasalahan keamanan pangan dan memerlukan penarikan kembali produk dipasar.



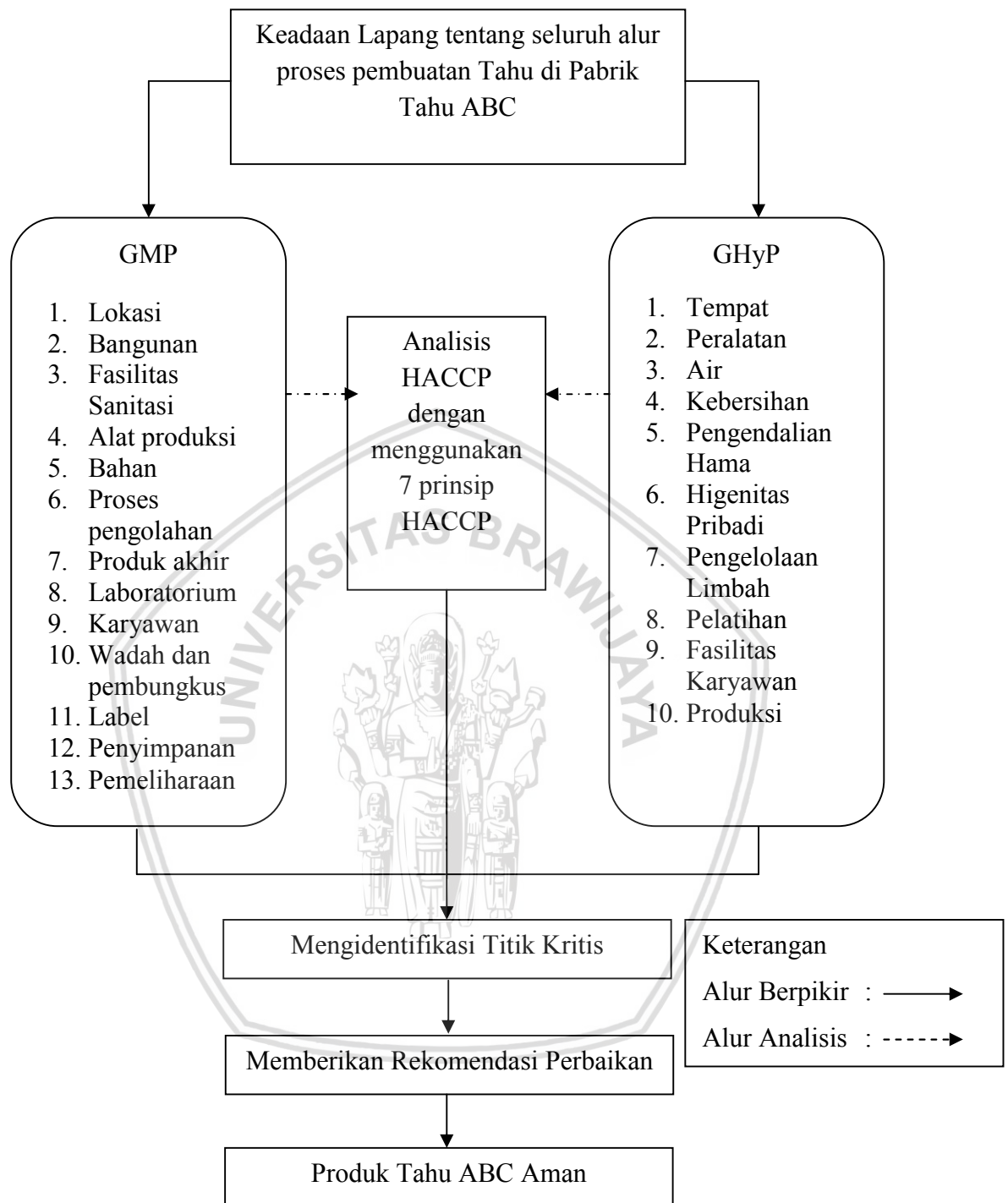


### III. KERANGKA KONSEP PENELITIAN

#### 3.1 Kerangka Pemikiran

Pabrik Tahu ABC merupakan salah satu produsen Tahu lokal yang sudah memiliki nama serta pasar yang baik di Malang. Sudah seharusnya jaminan kualitas menjadi hal yang perlu diperhatikan oleh perusahaan yang bergerak dibidang *food industry*. Salah satu jaminan yang dapat diberikan kepada konsumen adalah keamanan pangan produk. Keamanan pangan produk merupakan upaya produsen untuk mejamin produk yang dikeluarkan menjadi layak dan aman untuk dikonsumsi oleh konsumen. Di Indonesia keamanan produk diatur sesuai dengan peraturan dan standar yang berlaku. Salah satunya adalah mengeluarkan peraturan mengenai penerapan HACCP untuk menciptakan produk yang aman. Peraturan dan pedoman tersebut dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional dengan nomor SNI 01-4852-1998. HACCP merupakan pedoman yang diterapkan untuk meningkatkan kamanan pangan dari seluruh rantai pangan mulai dari bahan baku sampai dengan produk akhir. Sistem ini dapat menjadi bukti secara ilmiah bahwa produk pangan tersebut tidak akan membahayakan kesehatan manusia.

Sistem HACCP dijalankan berdasarkan kepada GMP (*Good manufacturing Practice*) dan GHyP (*Good Hygiene Practice*). Kedua program tersebut dirancang untuk dapat meningkatkan kamanan produk pada industri pangan. GMP merupakan cara untuk melakukan produksi makanan yang baik dan aman untuk konsumen. GMP memfokuskan pada beberapa titik produksi diantaranya adalah Lokasi, Bangunan, Fasilitas Sanitasi, Alat produksi, Bahan, Proses pengolahan, Produk akhir, Laboratorium, Karyawan, Wadah dan pembungkus, Label, Penyimpanan, Pemeliharaan. Penerapan GHyP juga akan mendukung keberhasilan menciptakan produk yang aman untuk dikonsumsi. Fokus GHyP terbagi atas beberapa titik yaitu Tempat, Peralatan, Air, Kebersihan, Pengendalian Hama, Higenitas Pribadi, Pengelolaan Limbah, Pelatihan, Fasilitas Karyawan, Produksi. Kedua program ini merupakan cara untuk mencapai keamanan produk Pabrik Tahu ABC. Oleh karenanya penerapan HACCP dengan didasari oleh GMP dan GHyP diharapkan mampu untuk mendeteksi bahaya serta memberikan saran untuk pengendalian potensi bahaya dari produk Pabrik Tahu ABC.



**Skema 2.** Kerangka pemikiran Penerapan *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Good Hygiene Practice* (GHyP) dalam Sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) Untuk Meningkatkan Keamanan Pangan Produk Pabrik Tahu ABC.

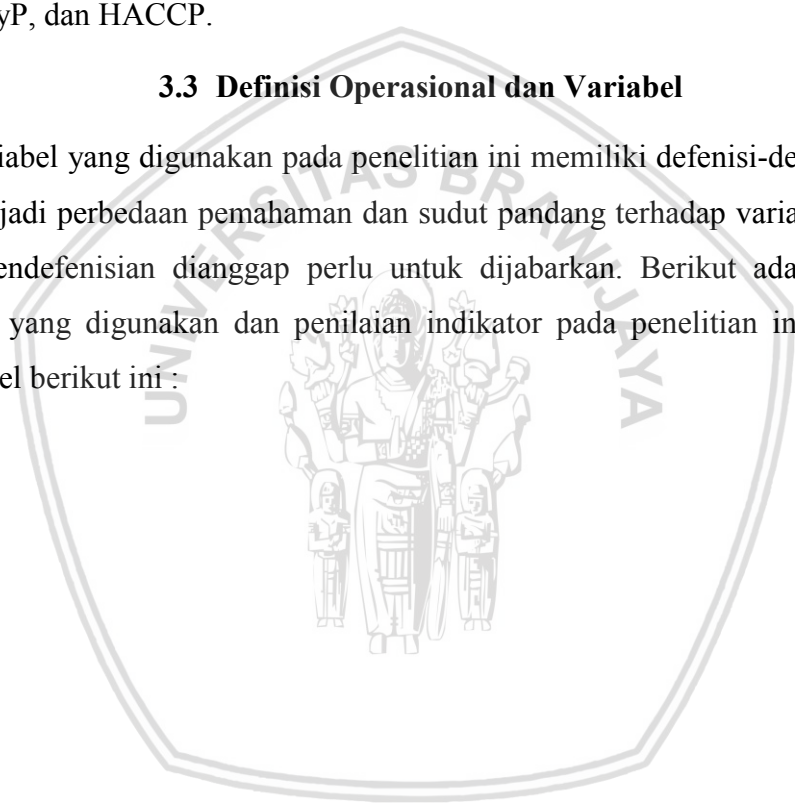
### 3.2 Hipotesis

Berdasarkan kerangka penelitian maka muncul hipotesis yakni :

1. Diduga pelaksanaan GMP dan GHyP pada Pabrik Tahu ABC masih belum memadai pada setiap aspek GMP dan GhyP dikarenakan proses pengolahan yang masih tradisional .
2. Diduga terdapat bahaya yang tidak sesuai dengan sistem keamanan pangan dikarenakan perusahaan belum menerapkan sistem HACCP.
3. Diduga perusahaan membutuhkan usulan perbaikan produksi dari sisi GMP, GHyP, dan HACCP.

### 3.3 Definisi Operasional dan Variabel

Variabel yang digunakan pada penelitian ini memiliki definisi-defenisi. Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman dan sudut pandang terhadap variabel tersebut maka pendefenisian dianggap perlu untuk dijabarkan. Berikut adalah definisi variabel yang digunakan dan penilaian indikator pada penelitian ini dijelaskan pada tabel berikut ini :



Tabel 9. Definisi Operasional *Good Manufacturing Practice* (GMP)

No.	Parameter	Definisi	Kondisi yang diharapkan	Pengukuran variabel
1	Lokasi	Letak pabrik/perusahaan dan lingkungan sekitar dari pabrik/perusahaan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bebas dari daerah persawahan, pembuangan sampah, daerah kotor, daerah kering dan berdebu, daerah berpenduduk padat, daerah penumpukan barang bekas.</li> <li>- Bebas polusi dari perusahaan luar yang dapat mencemari.</li> <li>- Jalan dalam dan luar dalam keadaan baik.</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
2	Bangunan	Suatu konstruksi yang terdiri dari lantai, atap, dinding, dan ruangan-ruangan, yang memiliki fungsi masing-masing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang pokok dan ruangan pelengkap harus terpisah agar tidak mengakibatkan pencemaran terhadap makanan yang diproduksi</li> <li>- Luasnya sesuai dengan jenis dan kapasitas produksi, jenis dan ukuran alat produksi serta jumlah karyawan yang bekerja</li> <li>- Permukaan lantai rata dan halus namun tidak terlalu licin dan mudah dibersihkan</li> <li>- Dinding tahan terhadap air, garam, basa, asam dan bahan kimia lainnya</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)

Tabel 9. Lanjutan

No.	Parameter	Definisi	Kondisi yang diharapkan	Pengukuran variabel
3	Fasilitas sanitasi	Sarana yang diberikan oleh perusahaan kepada pegawai untuk melakukan tindak sanitasi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki sarana penyediaan air, sumber air, perpipaan pembawa.</li> <li>- Memiliki sarana saluran dan tempat tempat pembuangan cair</li> <li>- Disediakkannya toilet dalam jumlah yang cukup sesuai dengan jumlah karyawan</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
4	Alat produksi	Benda yang digunakan untuk membantu proses produksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permukaan yang berhubungan dengan makanan harus halus.</li> <li>- Peralatan tidak menyerap air, dan tidak berkarat.</li> <li>- Mudah dibersihkan</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
5	Bahan	Bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan oleh perusahaan untuk pembuatan produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan baku dan tambahan yang digunakan untuk produksi makanan tidak membahayakan kesehatan dan harus memenuhi standar mutu atau persyaratan yang ditetapkan</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
6	Proses pengolahan	Setiap tahapan dalam membuat produk perusahaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki formula untuk jenis bahan yang digunakan, baik bahan baku, bahan tambahan maupun bahan penolong, persyaratan mutunya.</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
7	Produk akhir	Hasil yang didapatkan dari beberapa tahapan produksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produk akhir harus memenuhi standar mutu atau persyaratan.</li> <li>- Produk akhir sebelum diedarkan</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK)

Tabel 9. Lanjutan

No.	Parameter	Definisi	Kondisi yang diharapkan	Pengukuran variabel
8	Laboratorium	Fasilitas/sarana yang disediakan oleh perusahaan untuk melakukan pengujian secara biologi, kimia, fisik terhadap bahan, alat dan sebagainya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- harus dilakukan pemeriksaan secara organoleptik, fisika, kimia, mikrobiologi dan/atau biologi</li> <li>- Harus ada protokol pemeriksaan yang menyebutkan nama makanan, tanggal pembuatan, tanggal pengambilan contoh</li> <li>- Harus ada protokol pemeriksaan yang menyebutkan nama pemeriksa dan hal lain yang dianggap perlu</li> </ul>	<p>1 (YA)</p> <p>Kesesuaian diukur dengan pemberian angka :</p> <p>0 (TIDAK)</p> <p>1 (YA)</p>
9	Karyawan	Tenaga kerja yang bekerja pada proses pengolahan/produksi produk.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Harus mengenakan pakaian kerja, termasuk sarung tangan, tutup kepala dan sepatu yang sesuai</li> <li>- Bebas dari luka, penyakit kulit, atau hal lain yang diduga dapat mengakibatkan pencemaran terhadap hasil produksi</li> </ul>	<p>Kesesuaian diukur dengan pemberian angka :</p> <p>0 (TIDAK)</p> <p>1 (YA)</p>
10	Wadah dan pembungkus	Alat yang digunakan untuk membungkus produk serta dapat menampung produk secara fisik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibuat dari bahan yang tidak melepaskan bagian atau unsur yang dapat mengganggu kesehatan atau mempengaruhi mutu makanan</li> <li>- Tahan terhadap perlakuan selama pengolahan, pengangkutan, peredaran</li> </ul>	<p>Kesesuaian diukur dengan pemberian angka :</p> <p>0 (TIDAK)</p> <p>1 (YA)</p>
11	Label	Suatu keterangan dalam kemasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Label harus sesuai dengan ketentuan</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan



Tabel 9. Lanjutan

No.	Parameter	Definisi	Kondisi yang diharapkan	Pengukuran variabel
		yang berisikan tentang informasi produk	yang disebut dalam peraturan menteri kesehatan tentang label dan periklanan makanan	pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
12	Penyimpanan	Tindakan yang digunakan untuk menahan dan menjaga bahan baku, bahan tambahan serta produk akhir sebelum digunakan atau didistribusikan	- Bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong serta produk akhir harus disimpan terpisah dalam masing-masing ruangan yang bersih, bebas serangga, binatang pengerat dan/atau binatang lain, cukup penerangan, terjamin peredaran udara dan suhu yang sesuai - Bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong serta produk akhir harus dibedakan antara yang belum diperiksa dan yang sudah diperiksa	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
13	Pemeliharaan	Upaya untuk menjaga durabilitas alat-alat produksi	- Bangunan dan bagian-bagiannya harus dipelihara dan tindak sanitasi secara teratur dan berkala. - Harus dilakukan usaha pencegahan masuknya serangga, binatang pengerat, unggas dan binatang lain ke dalam bangunan	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)

Tabel 10. Definisi Operasional *Good Hygiene Practice* (GHyP)

No.	Parameter	Definisi	Kondisi yang diharapkan	Pengukuran variabel
1	Tempat	Kondisi/keadaan lokasi dan area produksi yang digunakan untuk proses pengolahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jaga agar area dan tempat bersih dan rapi.</li> <li>- Pertahankan area yang digunakan untuk persiapan dan penyimpanan makanan agar benar dibersihkan. Ini termasuk bagian atas tekanan, plafon, dinding dan lantai.</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
2	Peralatan	Benda yang digunakan untuk membantu proses produksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gunakan hanya peralatan berskala domestik yang diproduksi untuk keperluan makanan dan yang belum digunakan untuk tujuan lain.</li> <li>- Pastikan lemari es dan freezer mampu menyimpan makanan pada suhu yang benar.</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
3	Air	Kualitas dan kebersihan dari air yang digunakan dalam proses produksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anda harus memiliki persediaan air minum (air minum) yang memadai, yang akan digunakan bila diperlukan untuk memastikan makanan tidak terkontaminasi.</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
4	Kebersihan	Keadaan dari seluruh kegiatan proses produksi yang bebas secara biologi, kimia dan fisik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersihkan tempat, termasuk perlengkapan dan perlengkapan dan terutama barang yang Anda tangani,</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK)

Tabel 10. Lanjutan

No.	Parameter	Definisi	Kondisi yang diharapkan	Pengukuran variabel
			seperti colokan listrik, pegangan pintu, sakelar dan sikat ringan. (sesering yang diperlukan untuk memastikan agar tempat itu selalu bersih secara visual).	1 (YA)
5	Pengendalian Hama	Upaya untuk menekan dan membasmi hewan yang tidak diinginkan karena mengganggu produksi dan merusak pangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika bukti infestasi ditemukan di atau sekitar tempat, lakukan tindakan untuk menghilangkannya</li> <li>- Jangan biarkan hewan piaraan memasuki daerah dimana makanan disimpan atau disiapkan.</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
6	Higenitas Pribadi	Keadaan yang ditetapkan dan diharuskan oleh perusahaan terhadap tenaga kerja sehingga terbebas dari kontaminasi yang tidak diinginkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jangan merokok, minum, makan atau kunyah permen karet saat menyiapkan atau menangani makanan.</li> <li>- Jaga kuku jari anda bersih dan pendek dan bebas dari kuku pernis atau kuku palsu</li> <li>- Jangan memakai parfum berlebihan</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
7	Pengelolaan Limbah	Tindakan untuk menangani kotoran produksi sebelum dibuang atau didaur ulang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pindahkan wadah sampah setiap hari dari dapur atau buang sampah pada wadah dan wadah harus bersih.</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
8	Pelatihan	Suatu intruksi yang diberikan untuk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Setiap karyawan yang terlibat dalam</li> </ul>	Kesesuaian diukur dengan

Tabel 10. Lanjutan

No.	Parameter	Definisi	Kondisi yang diharapkan	Pengukuran variabel
		oleh perusahaan untuk pemahaman terhadap kebersihan	memproduksi makanan harus diinstruksikan dan / atau terlatih dalam kebersihan makanan. - Semua penanganan makanan harus diinstruksikan dalam kebersihan makanan dasar sebelum mereka mulai bekerja.	pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
9	Fasilitas Karyawan	Sarana yang diberikan kepada pegawai untuk melakukan tindak sanitasi terhadap dirinya sendiri	- Pastikan ada wash basin, dengan air panas dan dingin, dekat dengan area persiapan makanan. - Pastikan ada sabun dan handuk tangan sekali pakai yang dekat dengan fasilitas mencuci tangan.	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)
10	Produksi	Keadaan yang selalu bersih pada seluruh tahapan dalam produksi	- Membeli makanan yang baik dan dikemas baik dari pemasok yang dipercaya, merekam/mencatat nama dan alamat pemasok - Bagian dalam kendaraan yang digunakan bersih. - Bahan baku yang mengandung mikroorganisme berbahaya dipisahkan.	Kesesuaian diukur dengan pemberian angka : 0 (TIDAK) 1 (YA)

## IV. METODE PENELITIAN

### 4.1 Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian

Pabrik Tahu ABC merupakan salah satu UKM yang menjadi pengolahan pangan berupa Tahu. Pemilihan atas UKM ini bertujuan untuk dapat meningkatkan kualitas produk pada UKM ini khususnya dalam peningkatan jaminan keamanan pangan. UKM ini masih belum memberikan jaminan keamanan pangan kepada konsumen sehingga belum mampu bersaing dengan UKM lain yang bergerak dipengolahan komoditas yang sama. Permasalahan ini menjadi alasan utama pemilihan lokasi yakni Pabrik Tahu ABC untuk diteliti. Selain itu perusahaan dengan skala yang cukup besar seperti Pabrik Tahu ABC dianggap penting untuk meningkatkan keamanan pangan produknya. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan dimulai pada Januari 2018 – Februari 2018.

### 4.2 Teknik Penentuan Responden

Populasi dari penelitian ini adalah karyawan pabrik dari Pabrik Tahu ABC. Teknik penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Hal ini dikarenakan peneliti bertujuan mengambil informasi dari narasumber yang memiliki karakteristik khusus dan memiliki pengetahuan tentang informasi yang akan digali. Beberapa pihak yang dijadikan sampel adalah pemilik dari Pabrik Tahu ABC dan beberapa pegawai produksi. Sampel tersebut merupakan pihak yang telah memahami dan menjalankan proses produksi secara langsung. Sehingga sampel tersebut telah memenuhi kriteria dan pengetahuan tentang proses produksi yang berkaitan dengan penerapan *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Good Hygiene practice* (GHyP).

### 4.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dibagi atas beberapa jenis yaitu sebagai berikut :

#### a. Wawancara

Wawancara ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan data mengenai penerapan *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Good Hygiene Practice* (GHyP) pada Pabrik Tahu ABC. Teknik wawancara ini merupakan usaha/metode

pengumpulan data/informasi dengan menggunakan pertanyaan yang diajukan secara lisan dan dijawab secara lisan pula (Sumarsono, 2014). Wawancara dilakukan saat melakukan kunjungan pada ruang produksi. Pertanyaan wawancara ini dilakukan berdasarkan *improve* keadaan dilapang dan diajukan kepada manajer produksi dan pegawai QC (*Quality Control*) serta para pegawai yang terlibat pada proses produksi. Wawancara yang dilakukan pada sampel-sampel tersebut akan membantu menemukan atau menetapkan CCP pada proses produksi Pabrik Tahu ABC. Selain menggunakan panduan pertanyaan wawancara juga dibantu dengan menggunakan instrumen berupa *checkshet*. *Checkshet* dilakukan untuk melengkapi data yang belum ditanyakan disaat wawancara. Susunan pertanyaan *checkshet* diselaraskan kepada parameter dari *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Good Hygiene Practice* (GHyP) yang akan diteliti pada produk Pabrik Tahu ABC.

b. Observasi

Observasi dilakukan bersamaan dengan mengikuti alur-alur kegiatan produksi Pabrik Tahu ABC. Observasi merupakan teknik pengambilan data dengan mengamati objek penelitian/parameter penelitian secara langsung pada setiap kegiatan. Hal ini akan mempermudah melihat perubahan ataupun pengaruh yang terjadi secara langsung dengan menggunakan seluruh indera. Kegiatan ini bertujuan mengamati setiap proses dan mencatat beberapa kebutuhan-kebutuhan informasi untuk melihat kesesuaian pelaksanaan GMP dan GHyP pada produk Pabrik Tahu ABC. Selain itu kegiatan ini juga melihat bagaimana keadaan aktual dilapang untuk dikaji menggunakan metode HACCP.

c. Dokumentasi

Kegiatan ini dilakukan untuk menunjang dan memperkuat data yang telah didapatkan. Hal ini merupakan bukti bahwa telah dilakukan upaya pengumpulan data untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan dalam penerapan *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Good Hygiene Practice* (GHyP) dan kesesuaiannya dengan sistem HACCP. Dokumentasi juga mendukung untuk mendapatkan data-data sekunder yang didapatkan dari berbagai literatur dari internet, jurnal, dan dokumen-dokumen lain terkait penerapan HACCP. Data



tersebut juga dapat diperoleh dari berbagai lembaga yang menangani sistem HACCP seperti Badan Standarisasi Nasional (BSN), *Food Drugs Administration* (FDA), Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Codex Alimentarius Comission* (CAC).

#### 4.4 Teknik Analisis Data

Jenis analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan cara melakukan analisis deskriptif kemudian dilanjutkan pada analisis resiko. Analisis deskriptif bertujuan untuk menjelaskan keadaan aktual dilapang. Selanjutnya adalah analisis resiko yang bertujuan untuk melihat tingkat kategori resiko suatu produk yang berhubungan dengan bahan berbahaya, proses, tindakan, atau kejadian (Covello dan Merkhofer, 1993). Kedua analisis tersebut digunakan sesuai dengan prinsip-prinsip HACCP untuk menciptakan HACCP plan dari pengembangan diagram alir yang didapatkan dengan tahap-tahap sebagai berikut :

1. Melakukan pengembangan diagram alir pembuatan Pabrik Tahu ABC didasarkan pada tahapan-tahapan proses produksi pada industri secara umum.
2. Melakukan evaluasi terhadap kesesuaian penerapan GMP dan GHyP pada produksi Pabrik Tahu ABC.

Evaluasi dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif guna mengetahui dan menjelaskan keadaan aktual dilapang. Keadaan aktual yang terjadi dilapang disesuaikan pada aspek-aspek atau parameter-parameter pada *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Good Hygiene Practice* (GHyP). Evaluasi ini dilakukan karena sistem HACCP memiliki persyaratan dan dapat dilakukan berdasarkan pada program *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Good Hygiene Practice* (GHyP). Evaluasi *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Good Hygiene Practice* (GHyP) merupakan upaya untuk melihat kondisi-kondisi dilapang tentang penerapan program tersebut dengan cara melakukan wawancara dan observasi. Evaluasi juga menggunakan *check list* yang telah disesuaikan dengan BPOM sebagai acuan untuk pemeriksaan kondisi GMP dan GHyP.

Berdasarkan pada hasil yang didapatkan maka akan dilihat tingkat kesesuaian penerapan GMP dan GHyP. Menurut Puspitasri (2008) untuk menghitung

kesesuaian aspek yang ada pada GMP dan GHyP dapat dilakukan berdasarkan pada rumus berikut ini :

$$\% \text{ aplikasi aspek } X = \frac{\text{Nilai total aplikasi aspek } X}{\text{Nilai Sempurna aspek } X} \times 100\%$$

Hasil yang didapatkan akan dimasukkan dalam kategori sebagai berikut :

0 - 20	=	Kritis
21 - 40	=	Sangat Kurang Memenuhi
41 - 60	=	Kurang Memenuhi
61 - 80	=	Cukup Memenuhi
81 - 100	=	Memenuhi

### 3. Mengidentifikasi bahaya-bahaya potensial yang terdapat pada tiap proses produksi.

Identifikasi bahaya-bahaya tersebut dilakukan per proses produksi dengan melihat potensi bahaya yang muncul. Mengidentifikasi sumber-sumber bahaya tersebut. Selanjutnya melihat peluang, tingkat keparahan dan signifikansi bahaya. Lalu melakukan pencegahan tergantung pada penyesuaian sumber-sumber bahaya tersebut. Proses-proses tersebut akan disajikan dalam bentuk data seperti tabel dibawah ini :

Tabel 11. Penyajian Data Identifikasi Bahaya

Tahap/ proses langkah	Bahaya	Sumber bahaya	Peluang	Keparahan	Signifikasi	Pencegahan
Tahap ke-1	Biologi, kimia, fisika	disesuaikan dengan bahaya	R, S, dan T	R, S, dan T	R, S, dan T	disesuaikan dengan sumber bahaya
Tahap ke-2	Biologi, kimia, fisika	disesuaikan dengan bahaya	R, S, dan T	R, S, dan T	R, S, dan T	disesuaikan dengan sumber bahaya
Tahap ke-n	Biologi, kimia, fisika	disesuaikan dengan bahaya	R, S, dan T	R, S, dan T	R, S, dan T	disesuaikan dengan sumber bahaya

Ket : R (Rendah), S (Sedang), T (Tinggi)

4. Mengidentifikasi titik kendali kritis (CCP) dengan menggunakan pohon keputusan CCP.
5. Menetapkan rancangan pengawasan CCP (Control establishment of HACCP).

Pada tahap ini menggunakan analisis resiko untuk melihat peluang terjadinya bahaya yang mungkin terjadi. Analisis resiko yang digunakan terbagi atas pengkategorian secara sederhana tingkat resiko dari produk-produk pangan tersebut yaitu tingkat kategori tinggi (T), tingkat kategori sedang (S), tingkat kategori rendah (R). Tingkat kategori resiko dilakukan berdasarkan kepada perpaduan antara resiko dan tingkat keakutan dari bahaya. Sehingga akan menghasilkan matriks signifikansi bahaya seperti tabel dibawah ini

Tabel 12. Tingkat Resiko Bahaya

Tingkat Resiko Bahaya	Resiko tinggi (1000)	Keakutan tinggi (1000)	Resiko tinggi (1000)	Keakutan tinggi (1000)	Resiko tinggi (1000) Keakutan tinggi (1000) (R*K) = 1.000.000 CCP
	Resiko sedang (100)	Keakutan sedang (100)	Resiko sedang (100)	Keakutan sedang (100)	Resiko sedang (100) Keakutan tinggi (1000) (R*K) = 100.000 CCP
	Resiko rendah (10)	Keakutan rendah (10)	Resiko rendah (10)	Keakutan rendah (10)	Resiko rendah (10) Keakutan tinggi (1000) (R*K) = 10.000

Tingkat resiko didapatkan dari hasil perkalian antara resiko dengan keakutan bahaya. Perpaduan ini dilakukan secara sederhana dengan asumsi bahwa resiko tinggi bernilai 1000, resiko sedang bernilai 100, resiko rendah bernilai 10. Penilaian tersebut berlaku pada tingkat keakutan bahaya yaitu keakutan tinggi bernilai 1000, keakutan sedang bernilai 100, keakutan rendah bernilai 10.

Paduan untuk mengetahui resiko dan tingkat keakutan dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Tabel 1 menjelaskan kategori resiko produk pangan dan tabel 2 akan menjelaskan tingkat keakutan bahaya berdasarkan cemaran biologi (bakteri) pada makanan.

Tabel 13. Tingkat Kategori Resiko Produk Pangan

<b>Tingkat kategori resiko</b>	<b>Ciri yang ditunjukkan</b>
Resiko Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produk yang memiliki kandungan bahan-bahan seperti ikan, telur, sayur, serelia, dan susu yang perlu direfrigerasi</li> <li>- Daging segar, ikan mentah, dan produk olahan susu</li> <li>- Produk dengan tingkat keasaman bernilai pH &gt; 4,6, sehinggalah diseterilisasi dalam wadah yang ditutup.</li> </ul>
Resiko Sedang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produk beku/kering dari bahan seperti ikan, daging, telur, sayur, serelia dan produk lain yang belum termasuk regulasi higiene pangan</li> <li>- Sandwich, kue pie yang dikonsumsi segar</li> <li>- Produk yang memiliki lemak seperti Tahu, margarin, <i>spreads</i>, mayonais, <i>dressing</i></li> </ul>
Resiko Rendah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produk asam seperti acar, buah-buahan, konsentrat buah, sari buah, minuman asam.</li> <li>- Sayuran mentah dan minuman yang tidak diolah serta tidak dikemas</li> <li>- Selai, marmalade, <i>conserves</i></li> <li>- Produk-produk olahan berbasis gula seperti permen dan lainnya</li> <li>- Minyak dan lemak makan</li> </ul>

Sumber : Thaheer, 2005

Tingkat 14. Tingkat Keakuan Bakteri

<b>Tingkat Keparahan</b>	<b>Bakteri patogen penyebab</b>
Keparahan Tinggi	<i>Salmonella enteritidis</i> , <i>Escheria coli</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>paratyphi</i> (A,B), <i>Brucella melitensis</i> , <i>B. Suts</i> , <i>Vibrio vulnificus</i> , <i>Clostridium botulinum</i> (A,B,E,F), <i>Shigella dysenteriae</i>
Keparahan Sedang	<i>Listerium monocytogenes</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Shigella spp</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Enterovirus</i> , <i>Escheria coli</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Rotavirus</i> , <i>Norwalk virus group</i> (RSV), <i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>Diphyllobothrium latum</i> , <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>Hepatitis A</i> dan <i>E</i> , <i>Brucella abortus</i> , <i>Giardia lamblia</i> , <i>Plesiomonas shigelloides</i> , <i>Vibria parahaemolyticus</i> .
Keparahan Rendah	<i>Bacillus cereus</i> , <i>Taenia saginata</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> .

Sumber : Thaheer, 2005

6. Menetapkan tindakan koreksi pada CCP.

Setelah menetapkan bahaya dan resiko maka dilakukan penetapan tindakan koreksi. Pada tahap ini peneliti terdorong untuk memberikan saran/rekomendasi pada produk Pabrik Tahu ABC untuk meningkatkan keamanan pangan berdasarkan sistem HACCP. Rekomendasi tindakan koreksi berdasarkan pada tahap-tahap sebelumnya dan diharapkan mampu untuk mengurangi dan menghilangkan bahaya sampai pada level yang dapat diterima. Rekomendasi 1 tindakan juga diharapkan bukan hanya akan menyelesaikan 1 permasalahan namun juga dapat berpengaruh baik pada permasalahan-permasalahan lainnya.

7. Tindakan Verifikasi

Tindakan verifikasi merupakan tindakan untuk menyatakan kebenaran dan kesesuaian koreksi yang dapat dilakukan dilingkungan perusahaan. Tindakan ini merupakan wewenang perusahaan atau juga dapat diserahkan kepada lembaga lain yang memiliki kualifikasi sebagai lembaga audit HACCP.

8. Dokumentasi dan Pencatatan Data

Dokumentasi dan pencatatan data merupakan proses penyimpanan arsip data tentang HACCP. Hal ini berguna supaya data yang telah didapatkan tidak hilang dan tersusun rapi. Tindakan ini membantu untuk menemukan kembali dokumen yang suatu saat nanti akan diperlukan.

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Gambaran Umum Perusahaan

Pabrik tahu ABC merupakan salah satu Pabrik Tahu yang berada di kota Malang. Pabrik ini sudah beroperasi selama 20 tahun. Pada awalnya pabrik ini merupakan rintisan dari bapak Sinarji. Pabrik ini diberi nama Pabrik SJ oleh beliau. Saat itu pabrik tahu ini menjadi pabrik tahu terbesar di Malang. Akan tetapi setelah beliau wafat maka pabrik ini diwariskan kepada anak beliau yaitu Wahyu. Setelah pabrik tahu ini dikendalikan oleh Bapak Wahyu maka pabrik ini berganti nama menjadi Pabrik Tahu ABC.

Pabrik ini memiliki pekerja sebanyak empat orang. Setiap pekerja memiliki pembagian tugas masing-masing. Satu pekerja bertugas untuk mengatur ketel uap yang digunakan untuk *steam* kedelai. Sedangkan tiga diantaranya memiliki tugas untuk menjalankan operasi produksi dari penggilingan kedelai hingga hasil tahu. Sehingga dalam sekali alur produksi maka akan menghasilkan 3 hasil per individu pekerja. Sedangkan pemilik dari Pabrik Tahu ABC yaitu Wahyu memiliki tugas untuk melakukan perendaman kedelai pada dini hari serta mengatur distribusi dan pemasaran dari Tahu ABC. Selain bergerak dalam industri tahu, beliau bergerak di bisnis jamur tiram. Namun fokus utama kegiatan beliau adalah tetap mengawasi proses produksi dan mengatur distribusi tahu.

Bapak Wahyu sudah menjalankan Pabrik Tahu ABC selama 4 tahun. Dalam sehari Pabrik Tahu ABC mampu mengkonversikan sebanyak 300 - 500 Kg kedelai menjadi tahu. Sistem kerja yang diberikan kepada pegawai adalah sistem target. Upah yang diberikan adalah sebesar Rp. 10.000 untuk pengerjaan 10 Kg Kedelai. Selain upah tersebut setiap pegawai juga mendapatkan uang tambahan untuk membeli rokok serta makan siang. Jam kerja pada Pabrik Tahu ABC dimulai pada jam 08.00 WIB. Banyaknya jam kerja disesuaikan dengan target yang diberikan pada hari tersebut. Jika target yang harus diselesaikan lebih dari 500 Kg maka pekerja dapat bekerja hingga malam hari. Jam istirahat Pabrik Tahu ABC adalah sekitar jam 11.30 WIB hingga 13.00 WIB. Pabrik Tahu ABC merupakan perusahaan dengan pengolahan yang masih tradisional, hanya menggunakan tenaga manusia dalam setiap proses pembuatan tahu, hanya menggunakan ketel uap untuk perebusan.



## 5.2 Penerapan Aspek GMP

Metode HACCP memiliki Pre-requertmens salah satu diantaranya adalah GMP (*Good Manufacturing Practice*). Oleh karenanya penelitian ini memiliki meninjau aspek GMP sebelum melakukan HACCP. Penijauan tersebut berupa penilaian pada Pabrik Tahu ABC tentang penerapan aspek-aspek GMP yang telah dilakukan selama ini. Aspek-aspek yang dikaji dalam GMP telah disesuaikan dengan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 23/ MEN.KES/SK/I/1978. Berdasarkan regulasi tersebut masih terjadi beberapa kekurangan dan ketidaksesuaian penerapan yang dilakukan oleh Pabrik Tahu ABC. Berikut ini merupakan data penilaian penerapan GMP pada Pabrik Tahu ABC.

Tabel 15. Hasil Penilaian GMP Pabrik Tahu ABC

No	Aspek GMP	Persentase	Keterangan
1	Lokasi	85,71	Memenuhi
2	Bangunan	19,64	Kritis
3	Fasilitas Sanitasi	37,5	Sangat Kurang Memenuhi
4	Alat Produksi	33,33	Sangat Kurang Memenuhi
5	Bahan	33,33	Sangat Kurang Memenuhi
6	Proses Pengolahan	50	Kurang Memenuhi
7	Produk Akhir	66,67	Cukup Memenuhi
8	Laboratorium	0	Kritis
9	Karyawan	57,14	Kurang Memenuhi
10	Wadah & Pembungkus	37,5	Sangat Kurang Memenuhi
11	Label	0	Kritis
12	Penyimpanan	42,86	Kurang Memenuhi
13	Pemeliharaan	20	Kritis
<b>Penilaian Keseluruhan GMP</b>		31,72	Sangat Kurang Memenuhi

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

Hasil yang didapatkan berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa penilaian secara keseluruhan GMP pada Pabrik Tahu ABC sebesar 31,72% dan termasuk kepada kategori sangat kurang memenuhi. Hasil tersebut menunjukan bahwa masih sangat banyak aspek-aspek pada GMP yang masih belum diterapkan oleh Pabrik Tahu ABC. Perlu adanya perbaikan atas sistem produksi yang dilakukan oleh Pabrik Tahu ABC. Hasil yang didapatkan oleh Pabrik Tahu ABC akan dijelaskan masing-masing aspek GMP serta penyimpangan yang terjadi pada Pabrik Tahu ABC sebagai berikut :

### 5.2.1 Lokasi

Lokasi Pabrik Tahu ABC terletak di desa mulyorejo, kecamatan sukun, Kota Malang. Secara geografi lokasi dari Pabrik Tahu ABC cukup jauh dari pusat perkotaan yaitu sekitar 5-10 Km. Berdasarkan penilaian penerapan dari aspek GMP, lokasi dari Pabrik Tahu ABC telah memenuhi dengan nilai 85,71%. Lokasi dari Pabrik Tahu ABC tidak berada pada daerah persawahan, pembuangan sampah, daerah dengan penduduk padat serta tempat penumpukan bahan-bahan bekas. Lokasi dari Pabrik Tahu ABC juga telah terbebas dari genangan air dan rumput-rumput liar. Namun beberapa hal yang harus lebih diperhatikan lagi oleh Pabrik Tahu ABC adalah terkait polusi yang dapat mencemari lokasi, dikarenakan lokasi dari Pabrik Tahu ABC berada bersebelahan dengan jalanan sehingga cukup rentan oleh polusi kendaraan. Hal selanjutnya yang perlu diperbaiki oleh Pabrik Tahu ABC adalah mengenai jalan dalam dan luar yang kurang baik sehingga dapat menghambat terjadinya proses produksi.

### 5.2.2 Bangunan

Aspek bangunan dari Pabrik Tahu ABC harus sangat diperhatikan dan dilakukan usaha perbaikan. Hal tersebut karena berdasarkan penilaian dari aspek GMP, bangunan dari Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai 19,64% yang artinya aspek bangunan pada Pabrik Tahu ABC terkategori kritis. Jika keadaan yang seperti ini tetap dipertahankan maka akan menghambat proses produksi tahu pada Pabrik Tahu ABC. Berikut ini merupakan penjelasan keadaan aktual aspek bangunan pada Pabrik Tahu ABC.

#### 1. Tata ruang

Tata ruang menurut GMP terbagi atas dua yang itu ruang pokok dan ruang pelengkap (kantor administrasi). Pabrik Tahu ABC tidak memiliki ruang pelengkap sehingga semua kegiatan dan transaksi berada pada ruang pokok. Penataan ruang sudah sesuai dengan tahapan proses produksi dari pembuatan tahu. Akan tetapi, dengan kapasitas produksi sebesar 300-500 kg perhari luasan ruang produksi terlalu sempit sehingga menyebabkan terkadang pegawai menjadi lembur. Keadaan tersebut semakin memburuk jika salah satu dari pegawai tidak

mengikuti kegiatan produksi atau melakukan cuti karena alasan tertentu maka akan menyebabkan *over capacity* dalam produksi.

## 2. Lantai

Beberapa hal dilantai Pabrik Tahu ABC masih belum sesuai dengan GMP. Walaupun lantai pada Pabrik Tahu ABC rapat air dan tahan terhadap garam, basa, dan asam. Akan tetapi, permukaan lantai cukup sulit dibersihkan karena tidak terbuat dari ubin ataupun keramik melainkan semen. Lantai pada Pabrik Tahu ABC juga masih sering tergenang karena tidak memiliki pembilasan yang mengarah pada saluran air di beberapa titik. Selanjutnya lantai pada ruang produksi tidak memiliki sisi cekung yang berhadapan langsung dengan dinding serta terdapat beberapa lantai yang retak/rusak.

## 3. Dinding

Dinding pada Pabrik Tahu ABC memiliki ketinggian sekitar 3 meter dan secara keseluruhan telah kedap air. Sehingga akan tahan terhadap garam, basa, dan asam. Namun dinding dari Pabrik Tahu ABC tidak halus dan tidak berwarna terang serta terdapat bagian dinding yang kondisinya rusak. Secara visual dinding terlihat kotor dan tidak terbebas dari debu ataupun kotoran lain serta dinding tidak memiliki sisi melengkung yang berhadapan antar dinding ataupun lantai.

## 4. Atap dan Langit-langit

Atap yang digunakan pada Pabrik Tahu ABC adalah genteng tanpa menggunakan langit-langit. Beberapa bagian dari atap juga sudah tidak sempurna dan menyebabkan bocor. Oleh karenanya perusahaan sebaiknya mempertimbangkan untuk membuat langit-langit pada ruang produksi. tindakan tersebut bertujuan untuk mencegah panas yang langsung masuk ke dalam ruang produksi. Sehingga dalam proses produksi para pegawai menjadi lebih nyaman dan leluasa.

## 5. Pintu dan Jendela

Pabrik Tahu ABC tidak memiliki pintu ataupun jendela pada ruang produksi. Keadaan ruang produksi cukup terbuka sehingga orang dari luar menjadi leluasa untuk keluar masuk ruang produksi. Pintu yang dimiliki oleh Pabrik Tahu ABC

adalah pintu toilet. Keadaan dari pintu toilet pada perusahaan juga cukup buruk, pintu sudah tidak memiliki engsel dan hanya setengah dari ketinggian pintu. Pintu toilet juga terbuat dari bahan kayu sehingga cukup sulit untuk dibersihkan.

#### 6. Penerangan

Pabrik Tahu ABC memiliki penerangan yang cukup hal tersebut dikarenakan kondisi dari ruang produksi yang sangat terbuka sehingga cahaya dari luar cukup mudah untuk masuk kedalam ruang produksi. Ruang produksi Pabrik Tahu ABC hanya memiliki 3 lampu led dikarenakan penggunaan lampu tidak terlalu dibutuhkan dikarenakan proses produksi dilakukan pada siang hari. Sehingga tidak terlalu membutuhkan cahaya tambahan seperti lampu.

#### 7. Ventalasi dan Pengatur Suhu

Ruang produksi dari Pabrik Tahu ABC tidak dilengkapi dengan ventilasi dan pengatur suhu. Oleh karenanya ruang produksi tidak mampu untuk mengatur suhu sesuai dengan keadaan ideal dari ruang produksi. Tidak adanya fasilitas ini menyebabkan ruang produksi dari Pabrik Tahu ABC tidak mampu untuk menghilangkan gas, uap, ataupun bau selama terjadi proses produksi tahu. Seharusnya perusahaan memiliki fasilitas ini akan tetapi harus didukung dengan pembuatan ruang produksi yang lebih tertutup sehingga dapat mencegah kontaminasi dari luar ruang produksi.

#### 8. Keadaan Area Produksi

Secara keseluruhan area produksi dari Pabrik Tahu ABC perlu dilakukan perbaikan. Keadaan dari area produksi masih terlihat kurang bersih, kurang rapi dan mudah untuk dimasuki hama. Keadaan ruang produksi yang terbuka hanya akan mendukung cahaya masuk lebih baik namun tidak dapat mencegah terjadi kontaminasi dari luar. Saluran air dari ruang produksi juga tidak memiliki penutup sehingga uap dari limbah cair akan dapat menyebar kedalam ruang produksi. Ruang produksi juga tidak memiliki tempat sampah dengan pijakan kaki sebagai pembuka tutupnya.

### 5.2.3 Fasilitas Sanitasi

Aspek yang perlu diperhatikan lainnya adalah aspek fasilitas sanitasi. Aspek ini memiliki kategori sangat kurang memenuhi dalam penilaian penerapan aspek GMP. Secara umum Pabrik Tahu ABC telah memiliki fasilitas sanitasi. Namun, fasilitas sanitasi Pabrik Tahu ABC memiliki nilai sebesar 37,5%, hal tersebut terjadi karena masih banyaknya kendala dan belum diterapkannya beberapa aspek yang telah ditetapkan oleh Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 23/MEN.KES/SK/I/1978. Berikut adalah penjelasan dari sub-aspek fasilitas sanitasi :

#### 1. Sarana Penyediaan Air

Sumber air pada Pabrik Tahu ABC adalah air sumur yang ditampung pada tempat khusus. Air yang dihasilkan dari sumur tersebut sudah cukup bersih bila dilihat secara kasat mata namun untuk pengujiaanya dari kualitas air yang digunakan pada Pabrik Tahu ABC masih belum dilakukan. Pipa-pipa penyalur air ke tempat produksi sudah cukup baik diatur dengan rapi sehingga tidak menjadi penghalang dan menimbulkan kendala diproses pembuatan tahu. Hal yang perlu diperhatikan dari sarana penyediaan air adalah perawatan yang tepat sehingga pipa-pipa dari sarana penyedia air lebih memiliki *durability* yang baik sehingga dapat menghemat biaya penggantian instalasi pipa-pipa air. Selain itu pengujian terhadap air yang digunakan juga penting untuk menjaga keamanan pangan dari produk yang akan diproduksi.

#### 2. Sarana Pembuangan

Pabrik Tahu ABC hanya mengandalkan saluran pembuangan air yang langsung mengarah kepada sungai yang tepat berada dibelakang dari pabrik tersebut. pembuangan padat juga menggunakan karung goni untuk mengangkat sisa ampas kedelai untuk kemudian diangkut oleh orang yang akan membelinya. Sarana pembuangan dari Pabrik Tahu ABC seharusnya lebih ditingkatkan lagi karena pembuangan bukan hanya untuk larutan/cairan dan padat saja. Perlu adanya pengolahan buangan pada Pabrik Tahu ABC sehingga tidak mencemari lingkungan dan dapat memanfaatkan kembali sisa-sisa buangan. Selain itu Pabrik Tahu ABC perlu mempertimbangkan pembuatan peredam bau dari sisa-sisa buangan produksi sehingga tidak mencemari udara dan sesuai dengan yang telah



ditetapkan oleh Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 23/MEN.KES/SK/I/1978.

### 3. Sarana Toilet

Toilet sangat penting keberadaannya untuk mendukung proses produksi dikarenakan dapat membantu pegawai/karyawan bila memiliki keinginan untuk buang air kecil/besar. Sehingga karyawan tidak perlu repot mencari keluar pabrik dan memakan waktu yang lama. Letak dari toilet Pabrik Tahu ABC sudah sesuai dengan GMP yaitu tidak terbuka langsung menghadap ruang produksi dan ditempatkan secara terpisah. Namun fasilitas toilet dari Pabrik Tahu ABC masih belum maksimal dan perlu dilakukan perbaikan. Toilet dari Pabrik Tahu ABC tidak memiliki pintu, tidak memiliki sarana untuk mencuci tangan. Hal tersebut dapat menimbulkan kekhawatiran bahwa penggunaan toilet akan mampu menciptakan kontaminasi yang tidak diinginkan kepada tahu dari Pabrik Tahu ABC.

### 4. Sarana Cuci Tangan

Menurut penerapan GMP setiap pegawai/karyawan wajib mencuci tangan sebelum dan setelah melakukan proses produksi. Keberadaan sarana cuci tangan menjadi sangat penting untuk menjaga kebersihan dari kontaminasi yang tidak diinginkan. Sarana cuci tangan pada Pabrik Tahu ABC masih belum diletakan dengan benar, tidak dengan air yang mengalir, dan tidak memiliki fasilitas untuk mengeringkan tangan seperti tisu dan lain sebagainya. Sebaiknya Pabrik Tahu ABC dapat membangun secara khusus spot untuk mencuci tangan dan disesuaikan sehingga tidak mengganggu proses produksi tahu. Sarana cuci tangan yang baik menggunakan pijakan kaki untuk memunculkan air yang mengalir dan menyediakan sabun serta pengering tangan seperti handuk ataupun tisu.

#### 5.2.4 Alat Produksi

Berdasarkan hasil dari penilaian penerapan aspek GMP pada Pabrik Tahu ABC, aspek alat produksi mendapatkan nilai sebesar 33,33%. Hasil dari penilaian GMP pada aspek alat produksi terkategori sangat kurang memenuhi. Alat produksi yang digunakan untuk proses pembuatan tahu telah sesuai berdasarkan fungsinya. Peralatan produksi pada Pabrik Tahu ABC juga dapat mencegah korosi



sehingga alat yang digunakan tidak akan menjadi karatan. Akan tetapi, masih terdapat beberapa kriteria yang belum diterapkan yang menyebabkan aspek alat produksi terkategori sangat kurang memenuhi berdasarkan penilaian GMP. Alat produksi yang digunakan cukup sulit untuk dibersihkan dikarenakan alat yang digunakan terbuat dari bahan kayu. Permukaan dari alat-alat tersebut juga tidak halus yang dapat meninggalkan sisa-sisa dari produksi saat melakukan penyimpanan alat produksi. Hal tersebut dapat menjadi sarang bagi jasad resik seperti bakteri untuk tinggal dan berbahaya bagi keamanan pangan produk dari Pabrik Tahu ABC. Bahan kayu dari alat-alat produksi Pabrik Tahu ABC juga tidak cukup tahan dan dapat mengelupas sehingga dapat menurunkan mutu dari tahu yang dihasilkan jika hasil dari pengelupasan kayu mencemari tahu. Bahan yang digunakan untuk peralatan produksi dari Pabrik Tahu ABC sebaiknya diganti dengan bahan yang memiliki ketahanan dan keamanan yang cukup memadai bagi keamanan pangan dari tahu seperti bahan *stainless steel*. Pergantian bahan alat produksi dapat meningkatkan keamanan pangan dari Pabrik Tahu ABC karena selain mudah dibersihkan dan disimpan, bahan *stainless steel* juga memiliki *durability* yang cukup baik.

#### 5.2.5 Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan tahu dibagi menjadi 2 jenis yaitu bahan baku dan bahan tambahan. Bahan baku yang digunakan oleh Pabrik Tahu ABC tidak berbahaya bagi kesehatan dan telah memenuhi standar dan persyaratan secara fisik. Hal tersebut diketahui karena bahan baku yang digunakan yaitu kedelai merupakan kedelai impor yang telah memiliki kriteria tersendiri. Sedangkan untuk bahan baku tambahan yang digunakan seperti cuka untuk mengendapkan sari pati kedelai masih belum memiliki standar mutu yang telah ditetapkan oleh menteri. Cuka yang digunakan sebagai bahan tambahan diracik sendiri oleh Pabrik Tahu ABC sehingga tidak diketahui mutu dan kemanannya bagi produk. Secara keseluruhan bahan yang digunakan untuk proses pembuatan tahu pada Pabrik Tahu ABC belum dilakukan pemeriksaan secara organoleptik, fisika, kimia, dan biologi di laboratorium. Oleh karenanya bahan-bahan tersebut tidak terjamin secara keamanan pangan. Hal-hal tersebut yang menyebabkan penilaian pada aspek bahan memiliki nilai 33,33% dan terkategori sangat

kurang memenuhi. Berdasarkan hasil tersebut sebaiknya perusahaan dapat lebih memperhatikan aspek bahan, karena aspek ini merupakan aspek yang sangat penting karena kualitas dan keamanan pangan dari produk harus dibarengi dengan bahan dengan mutu yang baik pula. Selain itu untuk menjaga kondisi bahan tetap aman maka disarankan pengujian laboratorium untuk mengetahuinya.

#### 5.2.6 Proses Pengolahan

Berdasarkan kepada Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 23/MEN.KES/SK/I/1978 aspek proses pengolahan dibagi menjadi dua yaitu formula dasar dan protokol pembuatan. Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai sebesar 50% dalam pelaksanaan aspek proses pengolahan berdasarkan GMP. Nilai yang didapatkan oleh Pabrik Tahu ABC termasuk kedalam kategori kurang memenuhi penerapan GMP. Dibawah ini merupakan penjelasan dan kendala yang dihadapi Pabrik Tahu ABC dalam usaha penerapan GMP.

##### 1. Formula Dasar

Awal mula pembuatan suatu produk telah melalui berbagai *trial eror* untuk menciptakan produk yang baik dan konsisten. GMP juga telah mengatur bagaimana formula dasar pada aspek proses pengolahan. Pabrik Tahu ABC telah memiliki beberapa formula yang digunakan sebagai patokan dalam proses pengolahan. Pabrik Tahu ABC memiliki formula untuk penentuan jenis bahan yang digunakan, jumlah bahan untuk sekali penggunaan, tahap-tahap proses pengolahan, dan formula untuk jumlah hasil yang didapatkan. Namun untuk memperkuat dan meningkatkan GMP dari Pabrik Tahu ABC, perusahaan juga harus memiliki uraian tentang penggunaan wadah, pembungkus dan label serta memiliki formula untuk pemeriksaan hasil akhir proses pengolahan.

##### 2. Protokol Pembuatan

Protokol pembuatan menurut GMP harus dilakukan/diaplikasikan secara tertulis. Hal tersebut dilakukan guna mencegah kelalaian pegawai saat melakukan proses pengolahan serta menjaga konsistensi dari hasil yang didapatkan. Pabrik Tahu ABC sama sekali tidak memiliki protokol pembuatan. Pabrik Tahu ABC tidak memiliki instruksi secara tertulis tentang protokol pembuatan produk tentang nama makanan, tanggal pembuatan, nomor kode, jumlah bahan yang

digunakan, tahapan pengolahan serta hal-hal lain yang dianggap perlu dalam proses pengolahan.

#### **5.2.7 Produk Akhir**

Produk akhir merupakan hasil dari proses produksi yang akan disajikan atau dipasarkan kepada setiap konsumen. Produk akhir yang akan dibeli oleh konsumen haruslah terjamin secara mutu dan keamanan pangan. Berdasarkan hasil penilaian dari penerapan GMP, aspek produk akhir memiliki kategori cukup memenuhi dengan nilai sebesar 66,67%. Pabrik Tahu ABC merupakan produsen tahu di Malang yang sudah pernah dilakukan pengujian oleh BPOM untuk hasil produknya. Pengujian tersebut menyatakan bahwa produk dari Pabrik Tahu ABC telah aman. Akan tetapi, secara berkelanjutan produk akhir dari Pabrik Tahu ABC tidak pernah melakukan uji organoleptik, fisika, kimia bahkan biologi. Pengujian hanya dilakukan oleh BPOM pada saat adanya sidak (inspeksi mendadak). Sidak untuk makanan tidak selalu ada dan memiliki jadwal yang pasti. Kondisi yang seperti itu belum tentu dapat selalu menjamin bahwa produk yang diterima oleh konsumen selalu aman. Sehingga perlu adanya pengujian organoleptik, fisika, kimia bahkan biologi pada setiap harinya dengan sampel yang telah ditentukan untuk dapat selalu menjamin keamanan produk.

#### **5.2.8 Laboratorium**

Pabrik Tahu ABC sampai saat ini tidak memiliki laboratorium yang dijadikan sebagai tempat pengujian makanan. Keberadaan dari laboratorium sangat penting adanya sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 23/MEN.KES/SK/I/1978 tentang Cara Pembuatan Makanan yang Baik. Hasil penilaian dari aspek laboratorium terkategori kritis dengan nilai 0%. Aspek laboratorium harus sangat diperhatikan karena sangat berfungsi sebagai tempat untuk pengecekan bahan baku dan produk akhir. Jika perusahaan belum mampu untuk membangun laboratorium sendiri sebaiknya perusahaan menjalin kemitraan dengan laboratorium pengujian makanan setempat atau instansi pendidikan yang mampu melakukan pengujian tersebut seperti universitas. Akan tetapi, bila kondisi perusahaan memungkinkan untuk membangun laboratorium sendiri maka harus memperhatikan protokol-protokol yang akan menjadi panduan dalam

pemeriksaan. Pencatatan akan pemeriksaan yang dilakukan terkait nama, tanggal pembuatan, tanggal pemeriksaan, jumlah sampel, jenis pemeriksaan, serta nama pemeriksa juga akan mendukung data untuk dapat dijadikan sebagai tolak ukur keamanan sampel pemeriksaan.

### 5.2.9 Karyawan

Aspek penting lainnya dari proses produksi adalah karyawan. Suatu persahaan yang masih mengandalkan lebih banyak proses manual dalam proses produksi sangat bergantung pada kinerja karyawan untuk menciptakan produk yang sesuai. Peforma karyawan/pegawai sangat diperhatikan oleh GMP oleh karenanya terdapat penilaian yang akan diberikan. Aspek karyawan pada Pabrik Tahu ABC mendapai nilai 57,14%, yang artinya aspek karyawan pada Pabrik Tahu ABC termasuk pada kategori kurang memenuhi. Secara kesehatan karyawan pada Pabrik Tahu ABC cukup baik. Para karyawan bebas dari luka, penyakit kulit, dan kendala kesehatan lainnya yang berpengaruh terhadap keamanan pangan. Akan tetapi, pihak perusahaan tidak melakukan pengecekan secara berkala kesehatan karyawan yang bekerja di Pabrik Tahu ABC.

Pembagian kerja yang dilakukan pada Pabrik Tahu ABC telah sesuai dengan proses produksi dan diterapkan dengan baik. Namun, jika dilihat dari sisi kebersihan sebaiknya karyawan sudah dipersiapkan untuk menggunakan pakaian kerja yang sesuai dapat menjaga terjadinya pencemaran. Karyawan pada ruang produksi harus menggunakan *equipment* badan seperti sarung tangan, tutup kepala, sepatu yang sesuai sehingga dapat menjauhkan cemaran secara fisik, biologi, ataupun kimia. Pada saat melakukan proses produksi sebaiknya karyawan dapat membiasakan lebih disiplin untuk dapat menahan dalam melakukan minum/makan, meludah dan yang terlebih lagi supaya tidak merokok saat melakukan proses produksi. Karena kegiatan tersebut dapat menciptakan cemaran yang berbahaya bagi produksi dan merusak keamanan pangan pada Pabrik Tahu ABC.

### 5.2.10 Wadah & Pembungkus

Wadah & pembungkus berfungsi sebagai pelindung untuk menjaga kualitas pangan serta mencegah kontaminasi dari luar kepada produk akhir yang akan

dinikmati oleh konsumen. Wadah yang digunakan oleh Pabrik Tahu ABC terbuat dari bahan plastik sehingga tidak akan melepaskan unsur yang dapat mengganggu kesehatan seperti logam berat. Ketahanan wadah untuk proses pengolahan hingga proses pendistribusian cukup baik. Sebelum digunakan dan sesudah digunakan wadah telah dibersihkan dahulu dengan menggunakan peralatan sanitasi seperti sabun dan lainnya.

Aspek wadah & pembungkus mendapatkan nilai sebesar 37,5% yang terkategori sangat kurang memenuhi untuk penerapan aspek GMP. Hal tersebut dikarenakan produk tahu dari pada Pabrik Tahu ABC hanya memiliki wadah untuk pendistribusiannya namun untuk persatuan produk, tahu dari Pabrik Tahu ABC tidak memiliki pembungkus. Keadaan ini dapat merusak kualitas produk yang mana tidak akan dapat menjamin keutuhan isi serta dapat berbahaya bagi konsumen karena produk akhir akan rentan untuk terkontaminasi cemaran dari luar. Tindakan yang tepat untuk mengatasi permasalahan ini adalah untuk mulai melakukan pembungkusan pada setiap satuan produk. Selain untuk menjaga keamanan pangan dari produk, secara estetika produk akan terlihat lebih baik dan dapat meningkatkan pasar dari produk tersebut.

#### **5.2.11 Label**

Adanya label seharusnya diperhatikan oleh setiap produsen disaat akan mendistribusikan produknya. Hal tersebut dikarenakan label merupakan sumber informasi yang akan dijadikan acuan bagi konsumen untuk membeli produk tersebut. Label berisikan informasi yang dapat mendiskripsikan produk tersebut. Informasi tersebut berupa komposisi dari produk, cara penggunaan produk, tanggal pembuatan dan kadaluarsa dari produk. Informasi yang ditawarkan oleh produsen akan menambah keinginan konsumen untuk membeli. Akan tetapi, Pabrik Tahu ABC belum melakukan hal diatas sehingga mendapatkan nilai 0% dan terkategori kritis untuk penilaian penerapan aspek GMP. Berdasarkan hasil tersebut maka sebaiknya Pabrik Tahu ABC mulai mempertimbangkan aspek ini terlebih kepada aspek wadah & pembungkus karena kedua aspek yaitu label dan wadah & pembungkus memiliki hubungan yang erat. Label tidak akan dapat diwujudkan jika produk tahu tidak memiliki pembungkus.



### 5.2.12 Penyimpanan

Berbagai proses produksi yang dilakukan di Pabrik Tahu ABC tidak akan lepas terhadap aspek penyimpanan. Aspek ini merupakan aspek yang penting untuk menjaga berbagai kebutuhan produksi seperti Bahan baku, hasil produksi, peralatan bahkan bahan-bahan lain yang mendukung proses produksi. Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai sebesar 42,86% dalam penilaian penerapan aspek GMP. Nilai tersebut termasuk kepada kategori kurang memenuhi akibatnya masih perlu perbaikan untuk meningkatkannya. Berikut ini adalah penjelasan penerapan aspek penyimpanan berdasarkan GMP pada Pabrik Tahu ABC.

#### 1. Bahan Produksi, Bahan Berbahaya dan Hasil Produksi

Penyimpanan bahan produksi dibagi menjadi 2 yaitu penyimpanan bahan baku dan bahan tambahan. Sedangkan untuk hasil produksi Pabrik Tahu ABC mengusahakan selalu agar hasil produksi tidak akan disimpan dengan kata lain hasil produksi disesuaikan dengan permintaan yang akan muncul. Akan tetapi tidak menghilangkan kemungkinan bahwa akan terjadi penyimpanan hasil produksi. disaat terjadi kondisi seperti itu maka Pabrik Tahu ABC akan memisahkan antara penyimpanan bahan dengan hasil produksi. Pabrik Tahu ABC menerapkan sistem FIFO (*First in First out*) untuk penggunaan bahan baku yaitu bahan yang terlebih dahulu diterima maka akan digunakan terlebih dahulu.

Bahan baku dan bahan tambahan pada Pabrik Tahu ABC disimpan pada tempat dan kondisi yang sama. Keadaan tersebut dikhawatirkan akan menimbulkan kontaminasi silang. Bahan-bahan sanitasi seperti sabun yang digunakan juga disimpan pada tempat yang sama sehingga akan berbahaya jika terjadi cemaran terhadap bahan baku yang digunakan untuk produksi. Ruangan penyimpanan dari Pabrik Tahu ABC juga belum terbebas dari serangga dan ham lainnya serta penerangan yang cukup minim dan belum memiliki alat pengatur suhu. Selain itu pendataan mengenai bahan masuk dan keluar juga belum diterapkan oleh Pabrik Tahu ABC sehingga dapat menimbulkan kesempatan untuk tertukar. Sebaiknya perusahaan sudah mulai menangani hal seperti itu karena kuantitas produksi yang banyak sekitar 300 kg perharinya harus dikontrol dengan



seksama. Kegiatan tersebut guna mengantisipasi kehabisannya bahan-bahan yang dibutuhkan serta dapat mencegah kontaminasi silang.

## 2. Wadah, Label, Alat dan Perlengkapan

Penyimpanan wadah pada Pabrik Tahu ABC belum sesuai dengan GMP dikarenakan penyimpanan masih seadanya yaitu dimana ada ruang kosong maka akan diletakan ditempat tersebut sehingga kerapian dari penyimpanan masih sangat kurang. Sebaiknya disediakan ruang tersendiri untuk penyimpanan wadah untuk proses produksi. Pabrik Tahu ABC belum memiliki label sehingga tidak melakukan penyimpanan label. Sedangkan penyimpanan untuk alat dan perlengkapan produksi sudah diatur dengan cukup baik. Sebelum melakukan penyimpanan dan setiap setelah menggunakannya pada produksi pegawai selalu melakukan tindak sanitasi yaitu mencuci serta melakukan perenaman untuk beberapa alat seperti bingkai pencetakan dari tahu.

### 5.2.13 Pemeliharaan

Aspek pemeliharaan pada Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai 20% yang termasuk pada kategori kritis. Hal tersebut menyebabkan perusahaan harus sangat memperhatikan aspek ini guna menunjang keamanan pangan yang akan dihasilkan. Pemeliharaan bertujuan untuk memperpanjang *durability* dari apa saja yang berkaitan dengan proses produksi serta dapat menjaga kebersihan sehingga dapat menjauhkan dari berbagai cemaran yang berakibat buruk bagi keamanan pangan produk tahu. Penjelasan akan perbaikan dan keadaan pada Pabrik Tahu ABC mengenai aspek pemeliharaan adalah sebagai berikut.

## 1. Bangunan

Idealnya pemeliharaan bangunan dilakukan secara berkala yaitu setiap jangka waktu 3 bulan. Pemeliharaan bangunan bertujuan untuk menjaga kebersihan dan dapat berfungsi dengan baik. Akan tetapi keadaan aktual pada Pabrik Tahu ABC masih kurang memperhatikan pemeliharaan bangunan. Keadaan tersebut terbukti karena bangunan dari Pabrik Tahu ABC masih kurang bersih dan masih harus mengalami perbaikan diberbagai sisi seperti dinding yang perlu untuk dibersihkan lagi dan lantai yang perlu diperbaiki.

## 2. Penanganan Hama dan Buangan/Limbah

Penanganan hama merupakan suatu bentuk pemeliharaan yang dapat mencegah kerusakan berbagai macam kemungkinan. Kerusakan tersebut dapat terjadi pada bangunan dan peralatan ataupun pada bahan-bahan produksi yang digunakan. Bentuk penanganan hama yang harus dilakukan pada Pabrik Tahu ABC seperti dapat mencegah masuknya serangga ataupun unggas bahkan binatang pengerat yang dapat mengganggu proses produksi. Penanganan tersebut masih belum diterapkan oleh Pabrik Tahu ABC hal tersebut karena bentuk bangunan dari Pabrik Tahu ABC yang cukup terbuka sehingga unggas dapat masuk kedalam ruang produksi. Penanganan selanjutnya adalah pembasmian hama dan binatang lainnya diusahakan tidak akan mengganggu kesehatan dari karyawan ataupun produksi dari Pabrik Tahu ABC terlebih apabila menggunakan bahan berbahaya seperti insektisida ataupun bahan kimia lain harus melakukan penggunaan sesuai dengan instruksi penggunaan bahan tersebut.

Penanganan buangan yang dilakukan oleh Pabrik Tahu ABC masih belum maksimal. Penanganan yang dilakukan hanya mengumpulkan buangan padat pada wadah karung goni dan selanjutnya akan ada pihak lain yang akan mengambil dan menggunakannya. Akan tetapi, penanganan untuk buangan cair masih belum dilakukan oleh Pabrik Tahu ABC yang mana buangan cair langsung dialirkan menuju sungai yang berada tepat dibelakang perusahaan. Keadaan ini tidak sesuai dengan GMP karena akan berakibat pada lingkungan yang kurang baik. Sebaiknya perusahaan mengolah terlebih dahulu buangan cair untuk meminimalkan dampak buruk terhadap lingkungan. Penangan tersebut seperti penurunan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) yang dilakukan dengan menggunakan metode *Fitoremediasi*. Metode fitoremediasi merupakan metode yang menggunakan tanaman ganggang hijau sebagai penyaring/filter pada air tahu limbah sebelum dibuang. Tujuan dari perlakuan ini adalah untuk menurunkan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) yaitu materi yang dapat menurunkan kadar oksigen terlarut dalam air (Ruhmawati dkk, 2017). Selanjutnya buangan padat yang sebelumnya diberikan oleh orang lain justru sangat berpotensi untuk diolah kembali oleh perusahaan. Kesempatan itu dapat menciptakan keberagaman produk

dari Pabrik Tahu ABC serta dapat menarik tenaga kerja lain untuk dapat bekerja dalam pengolahannya tersebut.

### 3. Alat dan Perlengkapan

Alat dan perlengkapan sudah seharusnya dilakukan pemeliharaan karena alat dan perlengkapan berhubungan langsung dengan proses produksi khususnya produknya. Beberapa hal dari penerapan GMP telah diterapkan oleh Pabrik Tahu ABC seperti perusahaan telah melakukan tindak sanitasi pada alat dan perlengkapan yang berhubungan langsung dengan makanan. Akan tetapi ada beberapa hal yang harus lebih diperhatikan lagi oleh perusahaan yaitu setiap peralatan yang tidak berhubungan langsung dengan makanan pun juga harus dilakukan tindak sanitasi. Selain itu alat pengangkutan untuk melakukan distribusi produk tersebut juga harus dijaga sebersih dan penataan yang baik sehingga dapat menghindarkan terjadinya cemaran. Alat pengangkutan dari Pabrik Tahu ABC masih belum mampu menjaga terjadinya cemaran hal tersebut dikarenakan Pabrik Tahu ABC menggunakan modal dengan bak terbuka untuk melakukan pengangkutan sehingga berpotensi untuk terjadi cemaran fisik seperti debu dan lain sebagainya.

### 5.3 Penerapan Aspek GHyP

Aspek GHyP merupakan aspek yang meninjau tentang kebersihan dari keseluruhan perangkat produksi di suatu perusahaan. GHyP juga merupakan persyaratan dasar untuk dapat menerapkan sistem HACCP pada perusahaan. Fokus dari penerapan GHyP adalah mengukur kebersihan dari proses pengolahan serta fasilitas dan sarana yang digunakan. Pengukuran ini ditinjau dari aspek sesuai dengan regulasi yang dikeluarkan oleh *Food Safety Authority of Ireland*. Hasil yang didapatkan oleh Pabrik Tahu ABC untuk penerapan GHyP adalah 43,84%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Pabrik Tahu ABC termasuk kedalam kategori kurang memenuhi yang artinya masih banyak terjadinya penyimpangan dan aspek yang belum diterapkan pada Pabrik Tahu ABC. Berikut ini adalah penjelasan terhadap penilaian setiap aspek GHyP yang ada pada Pabrik Tahu ABC.

Tabel 16. Hasil Penilaian GHyP Pabrik Tahu ABC

No	Aspek GHyP	Persentase	Keterangan
1	Tempat	50	Kurang Memenuhi
2	Peralatan	0	Kritis
3	Air	83,33	Memenuhi
4	Kebersihan	50	Kurang Memenuhi
5	Pengendalian Hama	0	Kritis
6	Higienitas Pribadi	37,5	Sangat Kurang Memenuhi
7	Pengolahan Limbah	0	Kritis
8	Pelatihan	0	Kritis
9	Fasilitas Pribadi	33,33	Sangat Kurang Memenuhi
10	Produksi	60	Kurang Memenuhi
<b>Penilaian Keseluruhan GHYP</b>		43,84	Kurang Memenuhi

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.3.1 Tempat

Aspek pertama yang dikaji berdasarkan GHyP adalah tempat. Aspek tempat merupakan keseluruhan lingkungan yang akan diamati berdasarkan aspek higienitasnya. Hasil yang didapatkan untuk aspek tempat adalah sebesar 50%. Nilai tersebut terkategori kurang memenuhi penilaian penerapan GHyP pada Pabrik Tahu ABC. Pabrik Tahu ABC masih belum mampu menjaga tempat khususnya produksi dengan bersih maksimal. Hal tersebut terlihat dari dinding yang tidak bersih, atap dan langit-langit yang banyak mengandung debu. Perusahaan ini tidak menggunakan ubin sebagai lantainya dan hanya menggunakan semen biasa, namun lantai dari Pabrik Tahu ABC masih perlu diperbaiki karena ada beberapa tempat yang masih rusak. Alat ataupun media yang bersentuhan langsung dengan makanan belum secara keseluruhan dibersihkan dengan baik. Serta peletakan untuk bahan yang berbahaya bagi makanan seperti sabun masih belum memiliki tempat yang sesuai. Akan tetapi, meja-meja yang ada pada Pabrik Tahu ABC sudah cukup baik yaitu terbebas dari retakan. Tempat dari Pabri Tahu ABC cukup terbuka sehingga udara dapat masuk secara bebas dan pencahayaan menjadi baik. Ornamen-ornamen pada perusahaan juga terjaga dan berfungsi dengan baik.

### 5.3.2 Peralatan

Berdasarkan penilaian penerapan GHyP pada aspek peralatan. Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai sebesar 0% yang artinya aspek peralatan terkategori kritis. Pabrik Tahu ABC belum mampu menggunakan peralatan yang berskala domestik untuk produksi makanan, dengan kata lain Pabrik Tahu ABC tidak memilah peralatan apa saja yang hanya boleh digunakan untuk pengolahan produksi dan apa saja yang tidak boleh bersentuhan dengan produksi. Beberapa peralatan yang digunakan pada Pabrik Tahu ABC juga sudah tidak layak untuk dipakai yaitu peralatan tersebut sudah cukup rusak. Peralatan lainnya juga masih bersinggungan dengan penumpukan kotoran/buangan sehingga dapat berpotensi membawa cemaran dan mengkontaminasi produk dari perusahaan. Seharusnya perusahaan lebih menjaga dan memperhatikan peralatan yang digunakan dalam proses produksi. peralatan-peralatan yang sudah mulai rusak ataupun sudah rusak segera diganti sehingga tidak menjadi sarana/tempat untuk bakteri.

### 5.3.3 Air

Air yang digunakan pada Pabrik Tahu ABC adalah air yang berasal dari sumur. Air sumur pada Pabrik Tahu ABC sudah pernah diuji oleh BPOM dan diijinkan untuk digunakan sebagai air untuk produksi. Pengaturan distribusi air melalui pipa pada Pabrik Tahu ABC telah sesuai dan alur pipa tidak mengganggu jalannya produksi. Persediaan air minum untuk pegawai juga telah disediakan oleh perusahaan serta dibedakan dari air yang digunakan untuk produksi. Air sumur telah ditampung didalam tangki, sehingga air sumur tidak dapat dijadikan sebagai air minum yang layak bagi pegawai. Perawatan akan tangki penampung juga dilakukan oleh Pabrik Tahu ABC. Perusahaan ini begitu memperhatikan aspek air karena seluruh proses produksi dari pembuatan tahu membutuhkan air dan air menjadi salah satu bahan yang digunakan dan jika kualitas air menurun makan akan menimbulkan dampak yang buruk bagi kualitas tahu. Oleh karenanya berdasarkan uraian diatas maka aspek air pada Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai 83,33% untuk penerapan GHyP. Nilai tersebut menyatakan bahwa air yang digunakan pada Pabrik Tahu ABC telah memenuhi GHyP.



#### 5.3.4 Kebersihan

Aspek terpenting yang ditinjau oleh GHyP adalah aspek kebersihan. Kebersihan meliputi secara keseluruhan baik tempat ataupun proses produksi dari makanan tersebut. Pabrik Tahu ABC termasuk dalam kategori kurang memenuhi dalam penerapan aspek kebersihan GHyP. Hal tersebut dikarenakan Pabrik Tahu ABC hanya mendapatkan 50%. Keadaan ini menunjukan bahwa Pabrik Tahu ABC telah menerapkan sebagian kriteria dari aspek GHyP pada aspek kebersihan. Tindakan yang telah diterapkan oleh Pabrik Tahu ABC seperti, perusahaan telah melakukan tindakan pengosongan wadah untuk meletakkan bahan baku. Pabrik Tahu ABC juga telah menjaga wadah yang bersentuhan langsung dengan makanan dengan bersih serta membersihkan sampah pada ruang produksi. akan tetapi, yang perlu diperhatikan oleh perusahaan adalah perusahaan hanya melakukan pembersihan disaat setelah melakukan produksi dan merendam dengan air, namun sebelum menggunakannya kembali hanya dibilas dengan air tanpa melakukan tindakan sanitasi. Begitu pula dengan lantai dan tempat untuk pengolahan tahu yang memiliki ruang. Pabrik Tahu ABC juga menggunakan sabun yang tidak sesuai yaitu sabun untuk mencuci pakaian untuk melakukan tindak sanitasi pada peralatan. Seharusnya perusahaan menggunakan sabun yang sesuai dan aman bagi produk makanan. Perusahaan juga harus menjaga ornamen-ornamen pada ruang produksi menjadi bersih dan tidak kotor secara visual.

#### 5.3.5 Pengendalian Hama

Pabrik Tahu ABC harus mulai memperhatikan aspek pengendalian hama yang sesuai dengan GHyP. Keadaan ini dikarenakan Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai 0% dalam penerapan aspek pengendalian hama pada GHyP. Nilai yang didapatkan termasuk kedalam kategori kritis sehingga perlu adanya tindak lanjut yang lebih tekun. Perbaikan yang sebaiknya dilakukan adalah bila terlar terbukti ada jejak hama atau gejala-gejala akan munculnya hama maka sebaiknya Pabrik Tahu ABC langsung melakukan tindakan pengendalian. Pengendalian yang baik adalah pengendalian yang tidak menimbulkan kontaminasi terhadap pangan. Pengendalian yang berbahaya seperti penggunaan insektisida semprot yang akan menciptakan residu yang berbahaya. Alternatif



pendalian yang dapat dilakukan adalah memberikan lampu ultraviolet yang berfungsi sebagai perangkat bagi setiap serangga. Apabila lokasi produksi dimasuki oleh hewan peliharaan maka sebaiknya harus segera dihindarkan karena dikhawatirkan hewan tersebut membawa cemaran yang berbahaya bagi pangan.

### 5.3.6 Higienitas Pribadi

Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai 37,5% untuk aspek higienitas pribadi dalam penerapan GHyP. Nilai diatas termasuk dalam kategori sangat kurang memenuhi sehingga perlu adanya perbaikan yang dilakukan oleh Pabrik Tahu ABC. Terlepas dari kategori tersebut perusahaan telah berupaya untuk menciptakan higienitas pribadi yang baik. Tindakan yang telah diterapkan seperti setiap pegawai sudah dipastikan tidak memiliki luka ataupun gangguan pada bagian kulit serta penyakit lainnya seperti batuk, demam, pilek. Perusahaan juga telah melarang para pegawai untuk memakai perhiasan dan menggunakan parfum yang berlebihan. Akan tetapi Pabrik Tahu ABC perlu melakukan tindakan untuk memperbaiki aspek higienitas pribadi berdasarkan GHyP. Pegawai dari perusahaan harus diwajibkan menggunakan sarung tangan sekali pakai dan apron (pakaian produksi) disertai dengan instruksi penggunaan dari sarung tangan dan apron (pakaian produksi) tersebut. Pemilik dari Pabrik Tahu ABC harus memastikan bahwa setiap pegawai telah membersihkan kuku dan tidak memanjangkan kuku serta menggunakan cat pewarna kuku. Tindakan ini dimaksudkan supaya kotoran pada kuku tidak akan mencemari pangan pada produksi. Pabrik Tahu ABC juga harus memberikan protokol tentang bagaimana melakukan pencucian tangan yang baik. Pencucian tangan yang adalah bila tangan dicuci dimulai dari telapak tangan hingga menuju siku tangan dengan sabun yang tidak wangi. Protokol yang diinstruksi juga meliputi kapan saja melakukan pencucian tangan sesuai dengan GHyP. Hal terpenting lainnya dalam higienitas pribadi adalah para pegawai dapat menahan diri untuk merokok, minum, serta makan disaat melakukan produksi. tindakan ini untuk mencegah hal tersebut masuk kedalam pangan diproses produksi. Kedisiplinan tersebut juga harus dijaga supaya para pegawai mematuhi dan mengetahui waktu-waktu disaat melakukan pekerjaan dan melakukan istirahat.

### 5.3.7 Pengolahan Limbah

Pengolahan limbah berdasarkan GHyP adalah proses untuk memberikan tindakan terhadap limbah/sampah dengan baik. GHyP melihat apabila setiap wadah yang digunakan untuk mengumpulkan sampah harus bersih. Wadah yang digunakan tersebut setiap hari selesai melakukan proses produksi harus selalu dilakukan tindak sanitasi. Perusahaan juga harus memisahkan wadah untuk sampah/limbah padat dan cair. Bila perusahaan harus menyimpan limbah untuk keesokan harinya maka perusahaan harus memiliki wadah yang tertutup. Tujuan dari hal tersebut adalah untuk menjaga lingkungan sekitar sehingga limbah tidak menimbulkan cemaran yang dapat mengontaminasi pangan pada proses produksi. Berdasarkan persyaratan diatas Pabrik Tahu ABC masih belum melakukan hal-hal tersebut. Oleh karenanya Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai 0% dalam penerapan GHyP. Nilai yang didapatkan termasuk kedalam kategori kritis, sehingga perlu adanya perbaikan yaitu meningkatkan pengawasan serta kedisiplinan dari pegawai ataupun pemilik untuk memperhatikan hal diatas.

### 5.3.8 Pelatihan

Pabrik Tahu ABC tidak melakukan pelatihan sebelumnya kepada pegawai yang akan bekerja pada perusahaan. Pegawai yang bekerja pada Pabrik Tahu ABC hanya diajarkan sekali saja dan tidak ada instruksi khusus dan secara tertulis tentang apa saja yang harus dilakukan pada proses produksi tahu. Tidak adanya instruksi untuk pegawai menyebabkan para pegawai tidak tahu pedoman apa yang akan digunakan sebagai tuntunan dalam menjaga kebersihan. Oleh karena itu Aspek pelatihan mendapatkan nilai sebesar 0% pada penerapan GHyP. Berdasarkan hasil tersebut maka aspek pelatihan memiliki kategori kritis dan perlu untuk melakukan perbaikan. Perbaikan yang sebaiknya dilakukan adalah setiap pegawai yang akan mempersiapkan/memproduksi makanan harus memiliki instruksi yang diberikan oleh perusahaan terkait kebersihan makanan. Tindakan tersebut bertujuan supaya pegawai dapat menjaga keamanan pangan dari produk tahu. Instruksi tersebut bukan hanya disaat melakukan proses produksi namun juga disaat sebelum dan sesudah melakukan proses produksi. Pelatihan lainnya yang penting diberikan adalah mengenai alasan untuk melakukan praktik kebersihan.

Pelatihan lainnya adalah memberikan penjelasan tentang apa penyebab dan bagaimana cara pencegahan keracunan makanan dan kontaminasi makanan. Selain pelatihan tentang kebersihan makanan, para pegawai juga perlu mengetahui bagaimana cara melakukan kebersihan pribadi (*personal hygiene*). Serta untuk menjaga kontaminasi lainnya pegawai juga harus diberikan instruksi tentang penanganan hama yang baik tanpa harus merusak keamanan pangan pada produksi.

### 5.3.9 Fasilitas Pribadi

Fasilitas pribadi merupakan sarana yang didapatkan oleh pegawai untuk mendukung terciptanya proses menjaga kebersihan sesuai dengan GHyP. Aspek fasilitas pribadi Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai 33,33% dalam penerapan GHyP. Nilai tersebut merupakan kategori yang tergolong sangat kurang memenuhi penerapan GHyP. Berdasarkan nilai yang didapatkan maka Pabrik Tahu ABC harus mulai memperhatikan fasilitas pribadi untuk pegawai. Fasilitas awal yang diwujudkan adalah memiliki wastafel untuk mencuci tangan yang memiliki air hangat dan air dingin. Wastafel yang baik adalah wastafel dengan pemicu kran berada dikaki sehingga setelah mencuci tangan tidak akan terjadi kontaminasi dari kran kepada tangan pegawai. Walaupun Pabrik Tahu ABC telah menyediakan sabun serta handuk untuk fasilitas mencuci tangan. Pabrik Tahu ABC juga harus memperhatikan letak dan menempatkan dimana fasilitas tersebut. Pabrik Tahu ABC memiliki toilet namun dengan keadaan pintu yang sudah rusak. Toilet dari Pabrik Tahu ABC berada pada posisi yang tepat yaitu tidak mengarah langsung ke ruang produksi namun belum memiliki ventilasi yang baik. Seharusnya apabila tidak memungkinkan untuk menciptakan ventilasi yang cukup maka perusahaan dapat mensiasati dengan memberikan *exhaust fan*.

### 5.3.10 Produksi

GHyP memiliki aspek terakhir untuk ditinjau guna perusahaan memiliki faktor *higiene* yang baik. Aspek terakhir adalah aspek produksi yang merupakan tindakan untuk melakukan proses produksi tanpa menghilangkan pertimbangan akan kebersihan. Pabrik Tahu ABC mendapatkan nilai 60% dalam penerapan aspek produksi berdasarkan GHyP. Hasil nilai yang didapatkan oleh Pabrik Tahu

ABC termasuk dalam kategori kurang memenuhi. Kategori yang didapatkan berarti Pabrik Tahu ABC sudah mencoba melakukan produksi sesuai dengan GHyP namun usaha yang dilakukan masih belum maksimal dan belum memenuhi secara keseluruhan. Kendala dan apa saja yang harus dilakukan oleh Pabrik tahu ABC akan dijelaskan sebagai berikut.

#### 1. Pembelian

Proses hulu dari suatu produksi adalah proses pembelian. Pembelian yang dimaksud adalah pembelian bahan baku, dan input lain yang berguna bagi produksi. Pabrik Tahu ABC sudah baik untuk melakukan pembelian sesuai dengan GHyP. Perusahaan telah membeli makanan/bahan yang sesuai dengan kualifikasi perusahaan itu sendiri. Setiap pembelian yang dilakukan oleh perusahaan akan dilakukan proses perekaman/pencatatan nama serta alamat dari pemasok. Kegiatan ini bertujuan supaya apabila terjadi kecacatan pada bahan baku yang diberikan oleh pemasok, perusahaan dapat melakukan klaim untuk ganti rugi atau pergantian bahan yang lebih baik. Perusahaan juga tidak melakukan pembelian bahan selain bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan tahu. Hal tersebut merupakan langkah yang baik untuk menghindari pembelian yang sia-sia dan merugikan perusahaan.

#### 2. Pengumpulan dan Penerimaan Bahan Baku

Proses selanjutnya dalam proses produksi adalah pengumpulan dan penerimaan bahan baku. Proses ini dimulai dengan meninjau alat pengangkutan yang digunakan untuk mengangkut bahan baku ke perusahaan. Pada proses ini Pabrik Tahu ABC telah menerapkan sesuai dengan GHyP. Penerapan yang sesuai tersebut meliputi bagian dalam alat pengangkutan sudah dapat dipastikan bersih. Wadah-wadah yang digunakan dalam pengangkutan telah sesuai dengan GHyP. Selanjutnya dalam pengangkutan bahan baku, bahan mentah tidak dicampur dengan bahan matang. Perlakuan diatas bertujuan supaya antar bahan tidak akan terjadi kontaminasi silang. Hal diatas juga berlaku apabila dalam sekali pengangkutan terdapat bahan-bahan kimia berbahaya. Akan tetapi, selain perlakuan diatas beberapa tindakan belum dilakukan oleh Pabrik Tahu ABC. Tindakan yang sering menjadi kendala adalah keterlambatan dari pihak pemasok dan tidak terjadwalnya

penerimaan bahan baku yang masuk. Selain itu pihak pemasok juga belum dapat menjamin bahwa bahan baku bebas akan mikroorganisme ataupun kimia seperti residu pestisida yang terdapat. Serta pemasok tidak memberikan tanggal penggunaan akhir untuk bahan baku. Walaupun setiap bahan baku tidak memerlukan waktu yang lama untuk dihabiskan dalam proses produksi, akan tetapi batas akhir penggunaan juga harus tetap diketahui untuk memantau kualitas dari bahan baku yang digunakan.

### 3. Transportasi Pengangkutan Makanan

Transportasi pengangkutan makanan/produk akhir juga diatur dalam GHyP. Pabrik tahu ABC telah menerapkan GHyP yang baik dalam proses ini. Kendala yang dihadapi hanya wadah yang digunakan dalam pengangkutan masih belum maksimal dan dapat menimbulkan kontaminasi. Serta produk akhir dari Pabrik Tahu ABC tidak memiliki kemasan sehingga tidak dapat melindungi produk akhir disaat proses pengangkutan.

### 4. Penyajian di Toko

Pabrik Tahu ABC tidak memiliki toko namun para pembeli kerap sekali membeli langsung tahu ditempat produksi. keadaan ini juga harus menjadi pertimbangan bagi perusahaan untuk menjaga higiene dari produk supaya konsumen menjadi tertarik untuk melakukan pembelian. Hal yang perlu diperhatikan adalah tidak membiarkan produk akhir terbuka dikarenakan akan dapat menimbulkan kontaminasi dari luar. Pengemasan yang dilakukan oleh perusahaan juga perlu diperhatikan. Saat pembeli datang membeli Pabrik Tahu ABC hanya membungkus dengan plastik *kresek*. Sebaiknya perusahaan memberikan pengemasan yang lebih baik yang dapat menutup produk akhir sehingga dapat mencegah kontaminasi. Penggunaan plastik *kresek* dapat dilakukan apabila produk dari Pabrik Tahu ABC telah memiliki pembungkus sehingga plastik *kresek* hanya berfungsi sebagai alat untuk membawa produk.



## 5.4 HACCP

### 5.4.1 Deskripsi Produk

Tahap awal pada metode HACCP adalah mendeskripsikan produk yang akan menjadi objek evaluasi. Deskripsi produk dapat membantu peneliti untuk dapat mengetahui karakteristik produk. Beberapa hal penting yang harus dideskripsikan dari suatu produk antara lain adalah nama, komposisi, metode pembuatan, jenis dan sifat kemasan, karakteristik, kondisi penyimpanan, pengiriman, serta cara penggunaan produk. Berikut ini merupakan tabel pendeskripsian produk dari Pabrik Tahu ABC.

Tabel 17. Deskripsi Produk Tahu ABC

Parameter Deskripsi	Keterangan
Nama Produk	Tahu ABC
Bahan Baku	Kedelai
Metode pengolahan	Tradisional
Jenis Kemasan	-
Sifat Kemasan	-
Karakteristik Produk	Mudah rusak, tidak tahan lama
Kondisi Penyimpanan	Direndam dengan air, hindari terkena dengan sinar matahari langsung, simpan dengan suhu chiller.
Umur Simpan	1-3 hari diluar chiller, 3-7 hari didalam chiller.
Persiapan Konsumen	Perlu perlakuan selanjutnya untuk dikonsumsi.
Pengiriman	Menggunakan mobil boks terbuka.
Konsumen	Seluruh kalangan masyarakat.

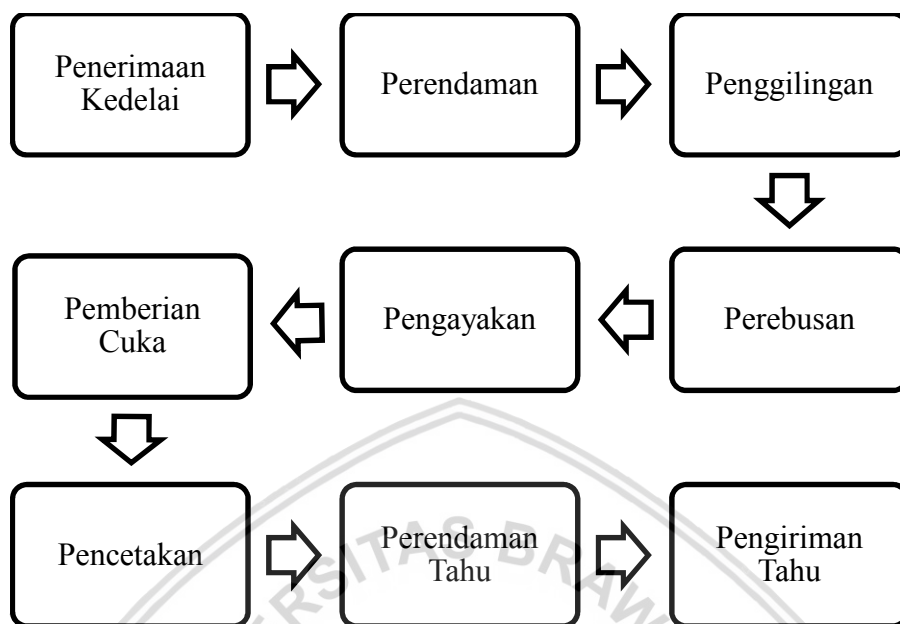
Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.4.2 Diagram Alir Proses Produksi

Diagram alir proses produksi merupakan hal yang penting untuk diketahui oleh peneliti. Hal tersebut dikarenakan metode HACCP merupakan cara untuk melihat potensi bahaya yang terjadi per proses pengolahan/pembuatan dari produk yang diteliti. Dibutuhkan pemahaman akan setiap proses sehingga setiap potensi bahaya tidak akan terlewatkan. Selain itu pendeskripsian diagram alir proses bermanfaat untuk lembaga atau instansi lain supaya dapat memahami proses yang



terjadi dalam pembuatan produk. Berikut ini merupakan skema yang menggambarkan diagram alir produksi tahu di Pabrik Tahu ABC.



**Skema 3.** Alur Produksi Pembuatan Tahu ABC

#### 1. Penerimaan Kedelai

Tahap awal pada produksi tahu ABC adalah penerimaan kedelai. Pabrik Tahu ABC menggunakan sistem order untuk bahan kedelai kepada pemasok tetap sehingga dapat mengetahui ketersediaan barang yang dimiliki oleh pemasok. Order dilakukan sebelum persediaan di gudang Pabrik Tahu ABC habis. Setelah dilakukan order maka pemasok akan mengantarkan pesanan ke Pabrik Tahu ABC. Pengecekan yang dilakukan oleh pihak Pabrik Tahu ABC hanya dengan cara mengambil kedelai segenggam tangan lalu menjatuhkannya secara perlahan. Berdasarkan tindakan tersebut diketahui kualitas dari kedelai semakin nyaring suara jatuhnya kedelai maka semakin bagus kualitas kedelai. Selanjutnya akan dilakukan penyimpanan disuatu ruang pergudangan Pabrik Tahu ABC.

#### 2. Perendaman Kedelai

Perendaman kedelai ini dilakukan 4 jam sebelum dimulainya proses produksi tahu. Kegiatan ini langsung dilakukan oleh pemilik Pabrik Tahu ABC pada jam 2 – 3 dini hari. Kegiatan ini bertujuan untuk melunakan daging dari kedelai sehingga mudah untuk digiling.

### 3. Penggilingan Kedelai

Penggilingan kedelai pada Pabrik Tahu ABC menggunakan mesin yang berbahan diesel. Kegiatan ini bermanfaat untuk mendapatkan sari dari kedelai yang akan digumpalkan menjadi tahu. Setiap sekali alur proses produksi maka dibutuhkan 10 kg kedelai untuk digiling.

### 4. Perebusan Kedelai

Perebusan kedelai dibantu oleh ketel uap yang berbahan baku kayu bakar. Perebusan kedelai tidak dilakukan dengan cara merendam kedelai dengan air melainkan dengan cara menyemprotkan kedelai dengan uap panas yang dihasilkan oleh ketel uap. Pemilihan kayu bakar sebagai bahan bakar ketel uap karena mudah dicari, Pabrik Tahu ABC pernah menggunakan batubara sebagai bahan bakar namun ketersediaan dari bahan bakar tersebut cukup sulit didapatkan.

### 5. Pengayakan Kedelai

Pengayakan kedelai pada proses produksi bermanfaat untuk menghilangkan ampas kedelai sehingga yang didapatkan hanya sari dari kedelai. Pengayakan dilakukan dengan cara pemerasan kedelai menggunakan kain. Ampas kedelai yang dihasilkan akan dimasukan dikarung goni lalu akan dijual kepihak lain.

### 6. Pemberian Cuka

Kegiatan pemberian cuka memiliki tujuan untuk menggumpalkan sari kedelai sehingga dapat dibentuk menjadi tahu. Cuka yang diberikan pada proses ini merupakan hasil dari kedelai itu sendiri sehingga tidak ada penambahan bahan-bahan kimia lain. Pemberiaan cuka dilakukan secara perlahan-lahan sampai sari tahu menggumpal dengan sendirinya.

### 7. Pencetakan Tahu

Sari kedelai yang telah menggumpal akan dilakukan pencetakan dengan alat berbentuk bingkai. Bingkai tersebut dilapisi dengan kain lalu sari tahu yang mulai menggumpal akan dimasukan sedikit demi sedikit pada bingkai tersebut. Selanjutnya bingkai yang telah dimasukkan sari tahu akan diberi tekanan. Hal tersebut bertujuan supaya tahu yang dihasilkan menjadi padat dan tidak memiliki rongga didalamnya.

#### 8. Perendaman Tahu

Kegiatan ini bertujuan untuk menjaga tekstur tahu yang dihasilkan sebelum dijual ke konsumen. Tekstur tahu akan berubah jika tahu berada pada ruang yang kering. Perendaman tahu juga bermanfaat untuk menjaga tahu tetap berwarna putih.

#### 9. Pengiriman Tahu

Kegiatan terakhir adalah pengiriman tahu, kegiatan ini menggunakan mobil boks sebagai alat transportasinya. Tahu yang dimasukkan kedalam boks-boks yang berisi air kemudia tahu didistribusikan kepasar-pasar tradisional ataupun konsumen tetap dari Pabrik Tahu ABC. Pengiriman tahu dilakukan pada 2 waktu dalam sehari yaitu pada pukul 10.00 WIB dan 15.00 WIB.

#### 5.4.3 Prinsip 1 (*Hazard Analysis*)

Berdasarkan pada sistem HACCP yang telah dijelaskan oleh Wahono (2006), prinsip 1 dari HACCP dibagi menjadi 3 tahap yaitu penentuan bahaya, penentuan signifikansi dan penentuan tindakan pencegahan. Ketiga tahapan tersebut saling bersinergis dan memiliki alur yang berurutan. Penentuan bahaya ditentukan berdasarkan proses dari produksi serta melihat potensi bahaya yang akan yang terjadi. Selanjutnya berdasarkan potensi bahaya tersebut maka akan ditentukan signifikansi dari bahaya tersebut berdasarkan tingkat keparahan dan keakutan dari potensi bahaya tersebut. Kemudian bahaya yang signifikan tersebut akan dicari tindakan pencegahan untuk menangani potensi bahaya tersebut. Berikut ini adalah hasil dari ketiga tahapan dari analisis bahaya (prinsip 1 HACCP).

##### 1. Penentuan Potensi Bahaya

Tahap pertama prinsip 1 HACCP adalah menentukan potensi bahaya yang terjadi pada setiap proses produksi. Potensi bahaya yang dianalisa adalah bahaya biologi, fisika, kimia. Potensi tersebut dapat dilihat dari cara penanganan proses, tindakan sanitasi, dan aspek lainnya. Berikut ini merupakan potensi bahaya pada setiap proses pembuatan tahu di Pabrik Tahu ABC.

Tabel 18. Penentuan Potensi Bahaya Setiap Proses Pembuatan Tahu ABC

No.	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Bahaya Terhadap	
				Mutu	Kesehatan
1	Penerimaan Kedelai	Biologi ; Jamur	Akbat penyimpanan pada Pabrik Tahu ABC	√	√
		Kimia ; Residu Pestisida	Tidak ada perlakuan sebelumnya olah pemasok		√
		Fisika ; Kontaminasi bahan selain kedelai ; jagung, batu, pasir	Tidak ada sortasi dari pemasok yang pembersihan pasca panen.	√	√
2	Perendaman Kedelai	Biologi ; Bakteri pada air, <i>coliform</i> , <i>shigella sp</i> , <i>E. Coli</i> .	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya		√
		Kimia ; Kontaminasi logam air	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya		√
		Fisika ; Pasir dari air	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	√	
3	Penggilingan Kedelai	Biologi ; jamur, bakteri	Pengendapan terlalu lama akan sisa kedelai		√
		Kimia ; Logam berat	Dari mesin penggilingan		√
		Fisika ; Sisa kedelai	Tindak sanitasi pada mesin yang kurang baik	√	
4	Perebusan (Steam)	Biologi ; Bakteri <i>coliform</i> , <i>shigella sp</i> ,	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan		√

Tabel 18. Lanjutan

No.	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Bahaya Terhadap	
				Mutu	Kesehatan
		<i>E. Coli.</i>	sebelumnya		
		Kimia ; Logam berat	Steamer, penggunaan bahan steamer yang dapat mengalami korosi		√
		Fisika ; abu	Sisa-sisa pembakaran kayu oleh ketel uap		√
5	Pengayakan	Biologi ; bakteri	Kondisi pegawai yang kurang memperhatikan sanitasi diri		
		Kimia	-		
		Fisika ;	Sisa ayakan yang kurang dibersihkan	√	
6	Pemberian Cuka	Biologi ; Bakteri, <i>E. coli</i> , <i>Coliform</i>	Kontaminasi dari tangan dan keringat manusia		√
		Kimia ; Abu	Rokok yang masuk kedalam gentong		√
		Fisika ; Puntung rokok	Rokok yang masuk kedalam gentong	√	√
7	Pencetakan Tahu	Biologi ; Bakteri, <i>coliform</i> , <i>shigella sp</i> , <i>E. Coli.</i>	Kontaminasi dari tangan dan keringat manusia		√
		Kimia	-		

Tabel 18. Lanjutan

No.	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Bahaya Terhadap	
		Fisika ; sisa/flak	Endapaan pada kain pencetakan	Mutu	Kesehatan
8	Perendeman Tahu	Biologi ; Bakteri pada air, <i>coliform</i> , <i>shigella sp</i> , <i>E. Coli</i> .	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	√	√
		Kimia ; Kontaminasi logam air	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya		√
		Fisika ; Pasir dari air	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	√	√
9	Pengiriman Tahu	Biologi	-		
		Kimia ; Polusi udara	Kurang memperhatikan cara pengangkutan		√
		Fisika ; Debu	Kurang memperhatikan cara pengangkutan		√

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

## 2. Penentuan Signifikansi

Tahap kedua pada prinsip 1 HACCP adalah menentukan signifikansi dari potensi bahaya yang muncul. Penentuan tingkat signifikansi dapat dilihat berdasarkan kepada peluang terjadinya potensi bahaya tersebut dan tingkat keparahan dari potensi bahaya yang dianalisis. Signifikansi bahaya dapat dilihat berdasarkan peta dibawah ini :



		Keparahan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Peluang	Rendah	Rendah	Medium	Medium
	Sedang	Medium	Medium	Signifikan
	Tinggi	Medium	Signifikan	Signifikan

Sebelum melakukan penentuan signifikansi potensi bahaya dari setiap proses produksi maka setiap potensi bahaya akan dilihat tingkat peluang terjadinya dan tingkat keparahan dari potensi tersebut. Penilaian tingkat peluang dan keparahan dari dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

Tabel 19. Klasifikasi Tingkat Peluang Terjadinya Bahaya

Tingkat Peluang	Keterangan
Rendah	Tidak terjadi dalam setahun
Sedang	Terjadi sebanyak 1 kali dalam setahun
Tinggi	Terjadi sebanyak >1 kali dalam setahun

Sumber : Thaher

Tabel 20. Klasifikasi tingkat keparahan terjadinya bahaya

Tingkat Keparahan	Keterangan
Rendah	Tidak menimbulkan Bahaya bagi kesehatan manusia
Sedang	Berpotensi menimbulkan penyakit ringan sehingga tidak perlu perawatan rumah sakit
Tinggi	Berpotensi menimbulkan penyakit cukup serius sehingga memerlukan perawatan rumah sakit.

Sumber : Thaher

Berdasarkan penentuan diatas selanjutnya akan diterapkan pada analisis potensi bahaya yang telah ditentukan sebelumnya. Suatu potensi bahaya yang menjadi signifikan adalah jika peluang bahaya sedang dan keparahan tinggi, jika peluang bahaya tinggi dan tingkat keparahan sedang, dan jika peluang bahaya tinggi dan jika tingkat keparahan tinggi. Setelah diketahui bahaya yang signifikan maka setiap bahaya yang signifikan akan dimasukan kepada pohon keputusan CCP.

Tabel 21. Penentuan Signifikansi Bahaya Setiap Proses Pembuatan Tahu ABC

No .	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Peluang	Keparahan	Signifika nsi
1	Penerimaan Kedelai	Biologi ; Jamur	Akibat penyimpanan pada Pabrik Tahu ABC	R	T	-
		Kimia ; Residu Pestisida	Tidak ada perlakuan sebelumnya olah pemasok	T	T	√
		Fisika ; Kontaminasi bahan selain kedelai ; jagung, batu, pasir	Tidak ada sortasi dari pemasok yang pembersihan pasca panen.	T	R	-
2	Perendaman Kedelai	Biologi ; Bakteri pada air, <i>coliform</i> , <i>shigella</i> sp, <i>E. Coli</i> .	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	T	T	√
		Kimia ; Kontaminasi logam air	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	R	M	-
		Fisika ; Pasir dari air	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	T	R	-
3	Penggilingan Kedelai	Biologi ; jamur, bakteri	Pengendapan terlalu lama akan sisa kedelai	R	M	-
		Kimia ; Logam berat	Dari mesin penggilingan	R	M	-

Tabel 21. Lanjutan

No .	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Peluang	Keparahan	Signifika nsi
4	Perebusan (Steam)	Fisika ; Sisa kedelai	Tindak sanitasi pada mesin yang kurang baik	T	R	-
		Biologi ; Bakteri <i>coliform</i> , <i>shigella</i> <i>sp</i> , <i>E. Coli</i> .	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	R	T	-
		Kimia ; Logam berat	Steamer, penggunaan bahan steamer yang dapat mengalami korosi	R	M	-
		Fisika ; abu	Sisa-sisa pembakaran kayu oleh ketel uap	T	M	√
5	Pengayakan	Biologi ; Bakteri	Pengendapan terlalu lama akan sisa kedelai	R	M	-
		Kimia	-	-	-	-
		Fisika ;	Sisa ayakan yang kurang dibersihkan	T	R	-
6	Pemberian Cuka	Biologi ; Bakteri, <i>E coli</i> , <i>Coliform</i>	Kontaminasi dari tangan dan keringat manusia	T	T	√
		Kimia ; Abu	Rokok yang masuk kedalam gentong	T	T	√

Tabel 21. Lanjutan

No .	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Peluang	Keparahan	Signifika nsi
7	Pencetakan Tahu	Fisika ; Puntung rokok	Rokok yang masuk kedalam gentong	R	R	-
		Biologi ; Bakteri, <i>coliform</i> , <i>shigella</i> sp, <i>E. Coli</i> .	Kontaminasi dari tangan dan keringat manusia	T	T	√
		Kimia	-	-	-	-
		Fisika ; sisa/flak	Endapaan pada kain pencetakan	T	R	-
8	Perendaman Tahu	Biologi ; Bakteri pada air, <i>coliform</i> , <i>shigella</i> sp, <i>E. Coli</i> .	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	T	T	√
		Kimia ; Kontaminasi logam air	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	R	M	-
		Fisika ; Pasir dari air	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	T	R	-
	Pengiriman Tahu	Biologi	-	-	-	-
9		Kimia ; Polusi udara	Kurang memperhatikan cara pengangkutan	T	T	√

Tabel 21. Lanjutan

No.	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Peluang	Keparahan	Signifikan
		Fisika ; Debu	Kurang memperhatikan cara pengangkutan	T	T	√

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 3. Penentuan Upaya Pencegahan

Berdasarkan hasil dari penentuan signifikansi bahaya diatas maka langkah selanjutnya adalah penentuan tindakan pencegahan untuk masalah yang signifikan. Tindakan pencegahan bermanfaat untuk menekan tingkat bahaya signifikan pada proses pembuatan tahu.

Tabel 22. Tindakan Pencegahan Bahaya Signifikan Tahu ABC

No.	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Pencegahan
1	Penerimaan Kedelai	Kimia ; Residu Pestisida, Aflatoksin	Tidak ada perlakuan sebelumnya oleh pemasok	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan tindakan penentuan kriteria pemasok yang mampu memberikan jaminan berupa sertifikat keamanan bahan baku kedelai.</li> <li>- Disarankan perusahaan melakukan pengecekan lebih kepada bahan baku secara kimia sehingga tidak hanya sesuai secara fisik.</li> <li>- Melakukan sanitasi pada ruang penyimpanan dan upaya penindakan jika bahan baku telah terbukti terserang jamur.</li> </ul>

Tabel 22. Lanjutan

No.	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Pencegahan
2	Perendeman Kedelai	Biologi ; Bakteri pada air, <i>coliform</i> , <i>shigella sp</i> , <i>E. Coli</i> .	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penerapan dan perbaikan aspek GHyP</li> <li>- Melakukan upaya pembersihan penampung air (bak, tandon) minimal 3 hari sekali (bak) dan 1 kali seminggu (tandon)</li> <li>- Melakukan pengujian air yang digunakan dibantu oleh lembaga yang mampu melakukan pengujian seperti laboratorium, BPOM dll.</li> </ul>
3	Perebusan (steam)	Fisika ; abu	Sisa-sisa pembakaran kayu oleh ketel uap	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperbaiki ketel uap yang dimiliki, dan menambahkan penyaring untuk pencegahan abu kayu</li> <li>- Mengganti bahan bakar kayu dengan alternatif lain seperti batu bara ataupun cangkang sawit.</li> </ul>
4	Pemberian Cuka	Biologi ; Bakteri, <i>coliform</i> , <i>shigella sp</i> , <i>E. Coli</i> .	Kontaminasi dari tangan dan keringat manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penerapan dan perbaikan aspek GMP dan GHyP terkhusus pada higienitas pribadi karyawan</li> <li>- Meningkatkan disiplin dari karyawan dalam penerapan GMP dan GHyP</li> </ul>



Tabel 22. Lanjutan

No.	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Pencegahan
		Kimia ; Abu	Rokok yang masuk kedalam gentong	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat protokol yang mengatur disiplin karyawan secara tertulis dan mensosialisasikan nya kepada karyawan.</li> <li>- Setiap karyawan mampun disiplin dan menahan diri untuk tidak merokok dan sadar akan bahaya rokok terhadap keamanan pangan.</li> </ul>
5	Pencetakan Tahu	Biologi ; Bakteri, <i>coliform</i> , <i>shigella sp</i> , <i>E. Coli</i> .	Kontaminasi dari tangan dan keringat manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penerapan dan perbaikan aspek GMP dan GHyP terkhusus pada higienitas pribadi karyawan</li> <li>- Meningkatkan disiplin dari karyawan dalam penerapan GMP dan GHyP</li> </ul>
6	Perendaman Tahu	Biologi ; Bakteri pada air, <i>coliform</i> , <i>shigella sp</i> , <i>E. Coli</i> .	Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan sebelumnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penerapan dan perbaikan aspek GHyP</li> <li>- Melakukan upaya pembersihan penampung air (bak,tandon) minimal 3 hari sekali (bak) dan 1 kali seminggu (tandon)</li> <li>- Melakukan pengujian air yang digunakan dibantu oleh lembaga yang mampu melakukan pengujian seperti laboratorium, BPOM dll.</li> </ul>

Tabel 22. Lanjutan

No.	Alur Produksi	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Pencegahan
	Pengiriman Tahu	Kimia ; Polusi udara	Kurang memperhatikan cara pengangkutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penerapan dan perbaikan aspek GMP dan GHyP.</li> <li>- Memiliki wadah dan pembungkus pada produk akhir yang dapat melindungi dari polusi saat proses pendistribusian.</li> <li>- Menggunakan mobil boks tertutup dan menjaga suhu ruangan didalamnya</li> </ul>
7		Fisika ; Debu	Kurang memperhatikan cara pengangkutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penerapan dan perbaikan aspek GMP dan GHyP.</li> <li>- Memiliki wadah dan pembungkus pada produk akhir yang dapat melindungi dari debu saat proses pendistribusian.</li> <li>- Menggunakan mobil boks tertutup dan menjaga suhu ruangan didalamnya</li> </ul>

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

#### 5.4.4 Prinsip 2 (Penentuan *Critical Control Point*)

Tabel 23. Penentuan CCP Potensi Bahaya Signifikan Tahu ABC

No.	Tahap/Kegiatan	Penyebab Bahaya	Bahaya	P1	P2	P3	P4	CCP/Bukan CCP
1	Penerimaan Kedelai	Tidak ada perlakuan sebelumnya	Kimia ; Residu Pestisida,	Ya	Tdk	Ya	Tdk	CCP
2	Perendaman Kedelai	olah pemasok Penggunaan air yang tidak dilakukan upaya pembersihan	Aflatoksin Biologi ; Bakteri pada air, <i>coliform</i> , <i>shigella</i> sp, <i>E. Coli</i> .	Ya	Tdk	Ya	Ya	Bukan CCP
3	Perebusan	Sisa-sisa pembakaran kayu oleh ketel uap	Fisika ; Abu kayu bakar	Ya	Tdk	Ya	Tdk	CCP
4	Pemberian Cuka	Tangan dan keringat manusia	Biologi ; Bakteri, <i>coliform</i> , <i>shigella</i> sp, <i>E. Coli</i> .	Ya	Tdk	Ya	Tdk	CCP
		Rokok yang masuk kedalam gentong	Kimia ; Abu rokok	Ya	Tdk	Ya	Tdk	CCP
5	Pencetakan Tahu	Tangan dan keringat manusia	Biologi ; Bakteri, <i>coliform</i> , <i>shigella</i> sp, <i>E. Coli</i> .	Ya	Tdk	Ya	Tdk	CCP
6	Pengiriman Tahu	Kurang memperhatikan cara pengangkutan	Kimia ; Polusi udara	Ya	Tdk	Tdk	-	Bukan CCP
		Kurang memperhatikan cara pengangkutan	Fisika ; Debu	Ya	Tdk	Ya	Tdk	CCP

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

Berdasarkan data tabel diatas maka proses yang merupakan titik kendali kritis adalah sebagai berikut :

1. Proses penerimaan kedelai pada bahaya kimia (CCP 1-K)
2. Perebusan pada bahaya fisika (CCP 4-F)
3. Pemberian cuka pada bahaya biologi (CCP 6-B)
4. Pemberian cuka pada bahaya kimia (CCP 6-K)
5. Pencetakan tahu pada bahaya biologi (CCP 7-B)
6. Pengiriman tahu pada bahaya fisika (CCP 9-F)

#### 5.4.5 Prinsip 3 (Penentuan Batas Kritis)

Tabel 24. Penentuan CCP Potensi Bahaya Signifikan Tahu ABC

No.	Titik Kendali Kritis	Bahaya Potensial	Tindakan Pengendalian Bahaya	Batas Kritis
1	CCP 1-K	Kimia ; Residu Pestisida, Aflatoksin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tindakan <i>preventif</i> berupa sanitasi pada ruang penyimpanan bahan baku.</li> <li>- Melakukan pengecekan kontaminasi secara berkala.</li> <li>- Melakukan tindakan penindakan berupa penyemprotan fungisida sesuai dengan penggunaannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak ditemukan residu pestisida dan aflatoksin pada kedelai</li> <li>- Tidak ditemukan gejala kedelai yang terkena aflatoksin</li> </ul>
2	CCP 4-F	Fisika ; Abu kayu bakar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan tindakan <i>preventif</i> berupa penyaringan pada alat <i>steamer</i> yang digunakan</li> <li>- Melakukan penyaringan abu kayu jika terlihat dengan menggunakan kain pada kedelai yang menggumpal</li> <li>- Membuang atau menyingkirkan kedelai yang terkena abu kayu bakar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak ditemukan abu kayu bakar disaat melakukan Perebusan</li> </ul>

Tabel 24. Lanjutan

No.	Titik Kendali Kritis	Bahaya Potensial	Tindakan Pengendalian Bahaya	Batas Kritis
3	CCP 6-B	Biologi ; Bakteri, <i>coliform, shigella sp, E. Coli.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan tindakan preventif dengan meningkatkan higienitas pribadi karyawan.</li> <li>- Melakukan uji laboratorium untuk mengetahui kandung bakteri pada kedelai.</li> <li>- Memberikan SOP tentang kebersihan dan proses pengolahan</li> </ul>	- Tidak ditemukan bakteri setelah melakukan pengujian secara laboratorium
4	CCP 6-K	Kimia ; Abu Rokok	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan tindakan preventif berupa pemberian larangan keras bagi pegawai untuk tidak merokok saat melakukan proses sanitasi</li> <li>- Melakukan penyaringan abu rokok jika terlihat dengan menggunakan kain pada kedelai yang menggumpal</li> <li>- Membuang atau menyingkirkan kedelai yang terkena abu rokok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak ditemukan rokok pada ruang produksi</li> <li>- Tidak ditemukan abu rokok pada hasil penggumpala n kedelai</li> </ul>
5	CCP 7-B	Biologi ; Bakteri, <i>coliform, shigella sp, E. Coli.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan tindakan preventif dengan meningkatkan higienitas pribadi karyawan.</li> <li>- Melakukan uji laboratorium untuk mengetahui kandung bakteri pada kedelai.</li> <li>- Memberikan SOP tentang kebersihan dan proses pengolahan</li> </ul>	- Tidak ditemukan bakteri setelah melakukan pengujian secara laboratorium
6	CCP 9-F	Fisika ; Debu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan tindakan <i>preventif</i> berupa</li> </ul>	- Tidak terlihat debu pada

Tabel 24. Lanjutan

No.	Titik Kendali Kritis	Bahaya Potensial	Tindakan Pengendalian Bahaya	Batas Kritis
			pemberian wadah dan pembungkus yang sesuai dengan GMP - Menyisihkan tahu yang telah terkontaminasi oleh debu dari luar	tahu yang akan distribusikan

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

Berdasarkan tabel diatas maka tujuan penentuan dari tindakan pengendalian bahaya adalah untuk mencapai batas kritis. Batas kritis tersebut merupakan batas toleransi untuk potensi bahaya pada setiap CCP.

#### 5.4.6 Prinsip 4 (Monitoring Batas Kritis)

Monitoring berdasarkan HACCP dibagi menjadi 5 pertanyaan yaitu 4 w + 1 H. Pertanya pertama adalah “what”, pertanyaan ini menanyakan apa potensi bahaya yang terjadi pada CCP. Pertanyaan kedua adalah “when”, pertanyaan ini berisi tentang kapan dilakukannya proses monitoring terhadap potensi bahaya yang terjadi pada CCP. Pertanyaan selanjutnya adalah “Where”, yang artinya adalah dimana proses monitoring berlangsung. Pertanyaan berikutnya adalah “Who” yaitu pertanyaan untuk menyatakan siapa yang melakukan tindakan monitoring terhadap potensi bahaya. Pertanyaan terakhir adalah “How” yaitu pertanyaan yang menjelaskan tentang cara dan proses monitoring yang harus dilakukan untuk melihat potensi bahaya pada CCP.

Tindakan selanjutnya adalah menganalisa bahaya berdasarkan pertanyaan diatas. Setiap CCP akan dilakukan analisa serta pembuatan tabel monitoring bahaya. Tahap ini bertujuan untuk memantau bahwa batas kritis yang ditentukan telah benar-benar tercapai. Hasil dari prosedur pemantauan akan ditinjau kembali guna menganalisis penerapan HACCP telah efektif ataukah masih membutuhkan perbaikan dan pengembangan. Berikut ini adalah tabel pemantauan setiap CCP untuk Pabrik Tahu ABC.



Tabel 25. HACCP Plan (Prosedur Pemantauan Setiap CCP) Tahu ABC

No.	Tahapan Produksi	CCP	Prosedur Pemantauan Pada Setiap CCP				
			What	When	Where	Who	How
1	Penerimaan Kedelai	CCP 1-K	Kimia ; Residu Pestisida, Aflatoksin	Setiap menerima bahan baku (kedelai)	Tempat penerimaan kedelai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pegawai yang bertanggung jawab dalam penerimaan bahan baku</li> <li>- Owner dari Pabrik Tahu ABC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kadar air dengan pemeriksaan secara fisik</li> <li>- Pembuatan protokol tentang penerimaan karakteristik kedelai yang digunakan</li> <li>- Uji laboratorium bekerja sama dengan lembaga yang tersedia</li> <li>- Pemeriksaan ruang penyimpanan bahan baku</li> <li>- Pengaturan suhu dan kelembapan ruangan</li> <li>- Mengatur jarak antaran dinding dengan bahan baku sebesar 5 cm, lantai dengan bahan baku sebesar 15 cm, serta atap dengan bahan baku sebesar 60 cm</li> </ul>

Tabel 25. Lanjutan

No.	Tahapan Produksi	CCP	Prosedur Pemantauan Pada Setiap CCP				
			What	When	Where	Who	How
2	Perebusan Kedelai	CCP 4-F	Fisika ; Abu kayu bakar	Setiap melakukan proses perebusan/steam kedelai	- Ruang produksi - Gentong Perebusan	Setiap karyawan pada proses pengolahan	- Memeriksa hasil rebusan kedelai disaat melakukan perebusan dan sebelum melakukan penyaringan - Melakukan pembersihan mulut steamer setelah melakukan perebusan
3	Pemberian Cuka	CCP 6-B	Biologi ; Bakteri, <i>coliform</i> , <i>shigella</i> sp, <i>E. Coli</i> .	Selama proses pemberian cuka hingga kedelai menggumpal	- Ruang produksi - Gentong Penggumpalan	Setiap karyawan pada proses pengolahan	- Memeriksa dan menegur jika pegawai tidak menggunakan peralatan yang telah disesuaikan dengan GMP dan GHyP - Mengamati proses sanitasi pekerja dan peralatan yang digunakan - Melakukan uji laboratorium minimal satu kali 6 bulan.

Tabel 25. Lanjutan

No.	Tahapan Produksi	CCP	Prosedur Pemantauan Pada Setiap CCP				
			What	When	Where	Who	How
4	Pemberian Cuka	CCP 6-K	Kimia ; Abu Rokok	Selama proses pemberian cuka hingga kedelai menggumpal	- Ruang produksi - Gentong Penggumpalan	Setiap karyawan pada proses pengolahan	- Mengamati dan menegur pegawai apabila merokok disaat melakukan proses produksi - Melakukan pengecekan kepada pegawai untuk tidak membawa rokok ke ruang produksi setiap pagi sebelum proses produksi
5	Pencetakan Tahu	CCP 7-B	Biologi ; Bakteri, <i>coliform</i> , <i>shigella</i> sp, <i>E. Coli</i> .	Disaat melakukan pencetakan tahu	- Ruang produksi - Bingkai pencetakan tahu	Setiap karyawan pada proses pengolahan	- Memeriksa dan menegur jika pegawai tidak menggunakan peralatan yang telah disesuaikan dengan GMP dan GHyP - Mengamati proses sanitasi pekerja dan peralatan yang digunakan - Melakukan uji laboratorium minimal satu kali 6 bulan.

Tabel 25. Lanjutan

No.	Tahapan Produksi	CCP	Prosedur Pemantauan Pada Setiap CCP				
			What	When	Where	Who	How
6	Pengiriman Tahu	CCP 9-F	Fisika ; Debu	Sebelum, sesaat, setelah melakukan pendistribusian tahu ke pasar.	- Alat transportasi yang digunakan untuk pendistribusian	- Owner dari Pabrik Tahu ABC - Orang yang mengantarkan tahu	- Melakukan pengecekan kebersihan alat transportasi yang digunakan dalam melakukan pendistribusian tahu - Melakukan pengecekan terhadap wadah dan pembungkus (jika sudah diterapkan) sebelum melakukan pendistribusian - Melakukan pengecekan terhadap kondisi tahu setelah sampai di tempat yang dituju - Menyisihkan setiap tahu yang telah terkontaminasi oleh debu

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

#### 5.4.7 Prinsip 5 (Penetapan Tindakan Koreksi)

Penetapan tindakan koreksi dilakukan apabila hasil dari prosedur monitoring mengalami kegagalan dengan kata lain bahwa bila telah dilakukan tindakan pencegahan berdasarkan monitoring masih memunculkan bahaya tersebut. Menurut thaheer (2005) tindakan koreksi dibagi atas 2 yaitu tindakan koreksi dari hasil *monitoring* yang memiliki kecenderungan untuk keluar atau mendekati batas kritis dan tindakan koreksi dari hasil monitoring, dimana CCP yang dipantau telah melampaui batas kritis.

Penyelesaian/penyusunan tindakan koreksi memerlukan beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain :

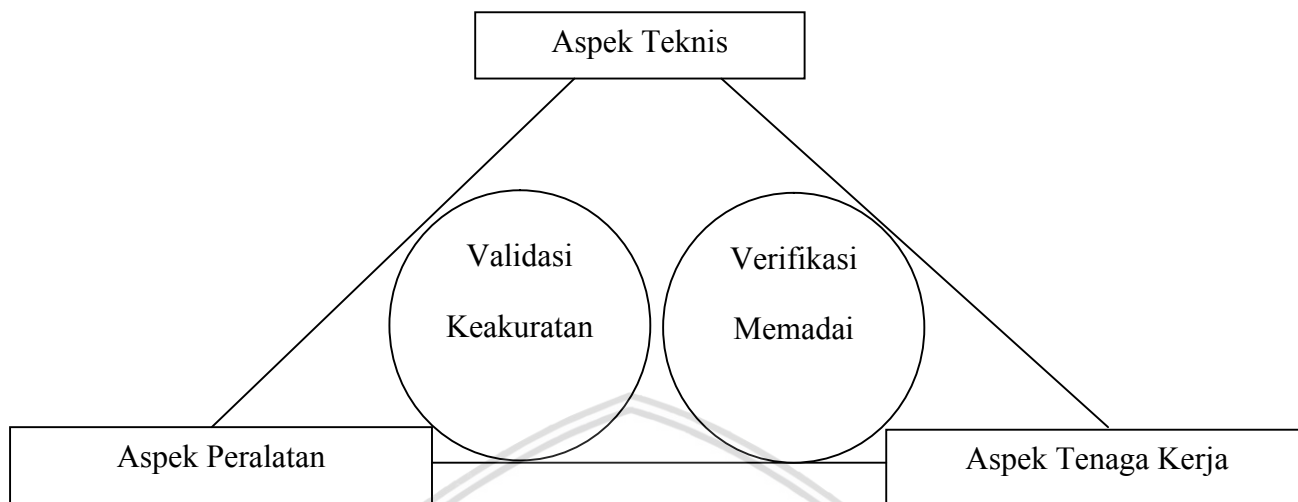
1. Identifikasi penyebab penyimpangan
2. Merumuskan tindakan koreksi yang dilakukan dalam penyelesaian penyimpangan
3. Tindakan lanjutan untuk mengkaji efektifitas tindakan koreksi
4. Tanggal terjadinya penyimpangan dan tanggal penerapan tindakan koreksi
5. Adanya bukti penanggungjawaban dari pelaksana tugas.

#### 5.4.8 Prinsip 6 (Penetapan Prosedur Verifikasi)

Prosedur verifikasi merupakan tindakan untuk memastikan bahwa pontesi bahaya tersebut dapat terjadi di setiap alur produksi antara pengamat dengan pemilik usaha. Pengamat pada penelitian ini merupakan penulis selaku peneliti. Tindakan verifikasi telah dilakukan dan pemilik usaha Tahu ABC telah menerima hasil dari proses penelitian berupa HACCP plan. Akan tetapi, tindakan verifikasi selanjutnya adalah untuk melihat laporan setelah diterapkannya HACCP pada Pabrik Tahu ABC. Laporan tersebut berupa kritik ataupun keluhan tentang kendala penerapan HACCP.

Tindakan selanjutnya adalah tindakan validasi, tindakan ini berfungsi untuk menunjukkan bahwa penerapan HACCP telah efektif. Tanpa melakukan validasi maka HACCP plan tidak dapat dikatakan berbasis ilmu pengetahuan. Aspek penting dalam penetapan verifikasi dan validasi data adalah aspek teknis pelaksanaan, aspek tenaga kerja, serta aspek peralatan. Ketiga aspek tersebut merupakan aspek yang diperhatikan untuk mengukur tingkat keberhasilan

penerapan HACCP (Motarjemi,2014). Penjelasan atas kesinergian ketiga aspek diatas dapat dilihat pada Skema 4.



**Skema 4.** Alur Verifikasi dan Validasi HACCP.

#### **5.4.9 Prinsip 7 (Penetapan Prosedur Penyimpanan Catatan dan Dokumentasi)**

Penyimpanan catatan dan dokumentasi akan membantu pemilik usaha untuk memudahkan dalam mencari data-data yang akan dikaji ulang olehnya. Penetapan prosedur penyimpanan catatan dan dokumentasi bukan hanya digunakan untuk dokumen-dokumen terkait HACCP akan tetapi setiap dokumen yang berkaitan dengan administrasi dan produksi pada Pabrik Tahu ABC. Menurut motarjemi (2014) dokumentasi juga penting disaat suatu kasus sedang terjadi dan membutuhkan investigasi. Hal tersebut dapat dijadikan sebagai panduan untuk mengetahui apa saja tindakan yang telah dilakukan ataupun tindakan yang mungkin dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Beberapa contoh dokumentasi dan laporan yang harus dikumpulkan dan dibahas kembali adalah :

1. Prosesdur pelaksanaan GHyP dan persyaratannya.
2. Dokumentasi HACCP termasuk dokumentasi tentang analisis potensi bahaya, tindakan pencegahan, penetapan batas kritis, dan *HACCP plan*.
3. Protokol proses produksi dan formula bahan baku.
4. Data tentang pemasok dan informasi lainnya tentang *stakeholders*
5. Laporan tentang pemantauan CCP dan tindakan koreksi



### 5.5 Penerapan *Standard Operating Procedure* (SOP)

Hasil pada analisis HACCP menunjukkan perlu adanya perbaikan dalam berbagai sistem produk pada Pabrik Tahu ABC yang ditujukan untuk penyelesaian permasalahan keamanan pangan yang terjadi. Solusi yang ditawarkan oleh peneliti adalah berupa *standard operating procedure* (SOP). Adanya SOP bertujuan untuk beberapa hal berikut (Santosa, 2014) :

1. Sebagai rekam jejak seluruh aktivitas produksi, serta panduan pengoperasian produksi secara praktis.
2. Sebagai informasi panduan yang dapat membentuk kedisiplinan setiap pihak dalam perusahaan tentang prosedur pelaksanaan tugas.
3. Alat yang digunakan untuk menganalisis dan membuang hal-hal yang tidak diperlukan dan merugikan perusahaan dari proses produksi yang sudah berjalan.
4. Sebagai panduan regulasi resmi perusahaan.
5. Meningkatkan efisiensi aktivitas produksi perusahaan.
6. Sebagai informasi yang dapat menjelaskan seluruh fungsi dan kegunaan setiap alat produksi.
7. Ketentuan dan panduan penanganan kebersihan serta pemeliharaan aset perusahaan.
8. Meningkatkan kredibilitas perusahaan terhadap pihak lain.

Pertimbangan akan pentingnya adanya suatu protokol yang berisikan panduan dalam melakukan produksi. oleh karenanya peneliti merumuskan SOP untuk Pabrik Tahu ABC sebagai berikut :

#### 5.5.1 SOP Ketentuan dan Prosedur Pembersihan Lingkungan dan Kamar Mandi

SOP pada aspek ini fokus dalam menindaklanjuti kebersihan lingkungan perusahaan serta kebersihan kamar mandi. Pentingnya SOP pada aspek ini dikarenakan adanya potensi kontaminasi jika tidak dilakukan penerapan SOP pada aspek kebersihan lingkungan dan kebersihan kamar mandi. Berikut ini adalah hal-hal-hal yang perlu diperhatikan dalam aspek kebersihan lingkungan dan kamar mandi serta penanggungjawabnya.

Tabel 26. SOP Kebersihan Lingkungan dan Kamar Mandi

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Membersihkan kamar mandi sebelum dan sesudah melakukan produksi.	Pegawai
2	Membersihkan kamar mandi setiap setelah menggunakan	Pengguna
3	Membersihkan lingkungan perusahaan/area produksi sebelum dan sesudah melakukan produksi.	Pegawai
4	Kontrol kebersihan lingkungan perusahaan/area produksi	Owner
5	Cek secara berkala pompa air, pipa, serta penampung air (2 minggu sekali)	Pegawai
6	Melakukan perbaikan segera jika terdapat bagian dari bangunan yang rusak.	Pegawai
7	Pembuangan sampah setiap hari	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.5.2 SOP Penanganan Hama dan Penyakit

SOP Penanganan Hama dan Penyakit berisi tentang panduan untuk menindaklanjuti serta pencegahan untuk permasalahan hama. SOP ini diterapkan pada lingkungan produksi ataupun gudang dari bahan baku. Berikut ini adalah rekomendasi yang dapat diterapkan pada Pabrik Tahu ABC.

Tabel 27. SOP Penanganan Hama dan Penyakit

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Melakukan pengusiran terhadap hama yang memasuki area produksi (ayam,kucing,anjing)	Pegawai
2	Melakukan tindakan sanitasi untuk hama pada setiap libur produksi (racun tikus)	Pegawai
3	Menjaga kondisi pergudangan tetap bersih	Pegawai
4	Melakukan tindakan pengendalian hama dengan bahan yang aman untuk kedelai, bila sudah teridentifikasi terinfeksi jamur	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.5.3 SOP Fasilitas dan Proses Higienitas Pegawai

Prosedur ini ditujukan untuk pedoman penggunaan fasilitas kebersihan serta higienitas pegawai. SOP fasilitas dan prosedur higienitas pegawai juga upaya untuk menindaklanjuti pencegahan kontaminasi dari pegawai. Berikut ini adalah hal yang perlu diperhatikan dalam prosedur ini.

Tabel 28. SOP Fasilitas dan Proses Higienitas Pegawai

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Menjaga kebersihan pribadi saat melakukan produksi	Pegawai
2	Tindak sanitasi pada tangan dan bagian tubuh yang bersentuhan dengan makanan sebelum produksi	Pegawai
3	Tindak santasi pada tangan dan bagian tubuh yang bersentuhan dengan makanan setelah menggunakan toilet	Pegawai
4	Tindak santasi pada tangan dan bagian tubuh yang bersentuhan dengan makanan setelah istirahat dan makan	Pegawai
5	Tindak santasi pada tangan dan bagian tubuh yang bersentuhan dengan makanan setelah merokok	Pegawai
6	Tindak santasi pada tangan dan bagian tubuh yang bersentuhan dengan makanan setelah melakukan penanganan limbah	Pegawai
7	Tidak merokok saat melakukan proses produksi	Pegawai
8	Tidak makan dan minum saat melakukan proses produksi	Pegawai
9	Tindak sanitasi berupa pencucian dengan sabun yang tidak berbau dan tidak berbahaya bagi pangan	Pegawai
10	Tidak menggunakan perhiasan yang dapat mengontaminasi secara kimia, biologi, fisik	Pegawai
11	Menggunakan pakaian produksi yang sesuai serta menggunakan penutup kepala	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

#### 5.5.4 SOP Bahan Baku

SOP pada bahan baku dibagi atas 2 hal yaitu penerimaan dan penggudangan bahan baku, pemakaian/penggunaan bahan baku. Kedua hal tersebut ditujukan untuk menindaklanjuti penanganan bahan baku dari pemasok dan penggunaannya dalam proses produksi. Berikut ini hal yang perlu diperhatikan dalam kedua kegiatan tersebut.

Tabel 29. SOP Penerimaan dan Penggudangan Bahan Baku

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Menjadwal pemesanan dan kedatangan bahan baku	Pegawai
2	Melakukan pemesanan akan bahan baku minimal 3 hari sebelum jadwal yang ditentukan	Pegawai
3	Pencatatan data tentang pemasok (nama, alamat, dan jadwal kedatangan)	Pegawai
4	Pengecekan bahan baku yang masuk secara fisik atau visual penampakannya	Pegawai
5	Pengecekan kadar air kedelai yang masuk secara fisik	Pegawai
6	Pencatatan kedelai yang masuk ke gudang penyimpanan dan menyimpan rekaman tersebut	Pegawai
7	Menjaga kondisi penyimpanan yaitu 15 cm jarak dari lantai dan dinding serta 30-50 cm jarak dari langit-langit.	Pegawai
8	Menjaga kondisi gudang tidak lembab dan berbau	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

Tabel 30. SOP Pemakaian/Penggunaan Bahan Baku

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Mengeluarkan bahan baku yang telah masuk terlebih dahulu	Pegawai
2	Pencatatan akan bahan baku yang keluar dan menyimpan rekaman tersebut	Pegawai
3	Mengawasi penggunaan bahan baku	Owner

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.5.5 SOP Penggunaan Air

Ketentuan akan air merupakan sebuah tindakan pencegahan kontaminasi berbahaya yang bersumber dari penggunaan air. Prosedur ini penting untuk dilakukan sehingga kontaminasi tersebut dapat ditekan pada batas yang dapat diterima. Berikut ini hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaa air pada Pabrik Tahu ABC.

Tabel 31. SOP Penggunaan Air

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Melakukan pengecekan secara laboratorium untuk air yang digunakan (air bersumber dari sumur)	Owner
2	Filterasi air sumur dengan penggunaan teknologi sederhana (penggunaan lapisan seperti pasir, keramik dl)	Owner
3	Membedakan air untuk konsumsi dan air untuk produksi	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.5.6 SOP Perendaman Kedelai

Penting adanya prosedur perendaman kedelai adalah upaya untuk mencegah kontaminasi yang terjadi pada proses ini. Prosedur ini juga berupa informasi untuk pelaksanaan produksi pada tahap perendaman kedelai. Berikut ini penjelasan tentang SOP perendaman kedelai pada Pabrik Tahu ABC.

Tabel 32. SOP Perendaman Kedelai

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Perendaman dilakukan 4 jam sebelum dimulainya proses produksi	Pegawai
2	Menyesuaikan kapasitas perendaman dengan wadah yang dimiliki	Pegawai
3	Menggunakan air yang telah dipercaya tidak menimbulkan kontaminasi	Pegawai
4	Menutup wadah perendaman	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.5.7 SOP Penggilingan Kedelai

Prosedur penggilingan kedelai merupakan informasi berupa tata cara penggilingan kedelai yang sesuai. SOP penggilingan kedelai merupakan suatu bentuk penerapan tahap produksi yang aman bagi pangan. Berikut ini adalah prosedur yang disarankan untuk diterapkan oleh Pabrik Tahu ABC.

Tabel 33. SOP Penggilingan Kedelai

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Penggilingan hanya pada kedelai yang sudah direndam minimal 4 jam	Pegawai
2	Melakukan pencucian terlebih dahulu pada kedelai sebelum digiling	Pegawai
3	Meneteskan air secara terus menerus disaat melakukan penggilingan pada penampung	Pegawai
4	Membersihkan sisa kedelai yang menempel pada alat penggilingan	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.5.8 SOP Perebusan

Perebusan merupakan tahapan yang memerlukan prosedur pelaksanaan sehingga dapat optimal. Prosedur perebusan merupakan upaya untuk menetapkan tindakan dalam tahapan produksi selanjutnya. Berikut ini adalah SOP yang dibutuhkan oleh Pabrik Tahu ABC.

Tabel 34. SOP Perebusan

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Menstabilkan suhu steamer untuk perebusan sebesar 150°C.	Pegawai
2	Menggunakan steamer dengan bahan yang tidak menimbulkan kontaminasi logam	Pegawai
3	Hanya menggunakan air yang khusus untuk proses produksi	Pegawai
4	Bersihkan tungku setelah melakukan perebusan	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018



### 5.5.9 SOP Pengayakan Sari Kedelai

Prosedur pada tahap pengayakan sari kedelai merupakan upaya untuk mencegah kontaminasi bahaya pada tahap ini. Pengayakan sari kedelai merupakan tahap untuk memisahkan ampas dengan sari kedelai. Berikut ini merupakan prosedur yang disarankan kepada Pabrik Tahu ABC.

Tabel 35. SOP Pengayakan Sari Kedelai

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Membersihkan kain penyaring sebelum dan setelah menggunakannya	Pegawai
2	Menggunakan gayung yang steril dan mudah dibersihkan	Pegawai
3	Menyesuaikan kapasitas kedelai yang disaring dengan kain penyaringan	Pegawai
4	Memeras kain penyaringan hanya sekali tidak berulang dengan penyiraman air	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.5.10 SOP Pemberian Cuka

Pemberian cuka bertujuan untuk mengentalkan/menggumpalkan sari kedelai. Prosedur ini diperlukan karena tahapan ini merupakan tahapan krusial dan membutuhkan kesabaran yang tinggi. Prosedur yang direkomendasikan pada Pabrik Tahu ABC akan dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 36. SOP Pemberian Cuka

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Membersihkan tungku sebelum dan setelah menggunakannya	Pegawai
2	Memasukan cuka secara perlahan sembari mengamati kekentalan kedelai	Pegawai
3	Melakukan pengawasan terhadap tahapan ini	Owner
4	Hanya menggunakan cuka yang sesuai dan tidak membahayakan konsumen	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.5.11 SOP Pencetakan Tahu

Pentingnya prosedur pada pencetakan tahu adalah sebagai informasi dan panduan untuk tahapan ini. Konsistensi dalam pencetakan merupakan bentuk menjaga kualitas produk. SOP pencetakan kedelai akan dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 37. SOP Pencetakan Tahu

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Membersihkan bingkai pencetak tahu serta kain pencetak sebelum dan setelah menggunakannya	Pegawai
2	Mencetak hanya bila sari kedelai telah sesuai dengan kekentalan yang diinginkan	Pegawai
3	Tidak menggunakan bingkai yang telah rusak dan tidak layak pakai	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.5.12 SOP Perendaman Tahu

Proses perendaman tahu ditujukan untuk menjaga konsistensi dari tahu serta melakukan sortir untuk tahu yang tidak layak jual. Perlu adanya prosedur pada tahap ini untuk menjamin bahwa tahu yang dikonsumsi aman dan berkualitas. Berikut ini merupakan prosedur perendaman tahu untuk Pabrik Tahu ABC.

Tabel 38. SOP Perendaman Tahu

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Membersihkan wadah sebelum dan setelah menggunakannya	Pegawai
2	Menyusun tahu secara sejajar pada wadah yang disediakan	Pegawai
3	Menyeleksi tahu yang tidak layak untuk dijual berdasarkan fisik (warna, konsistensi, cacat)	Pegawai
4	Menjauhkan dari sinar matahari secara langsung	Pegawai
5	Melakukan pencatatan untuk setiap wadah perendaman	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

### 5.5.13 SOP Pengiriman Tahu

Proses pengiriman tahu merupakan kegiatan akhir pada proses produksi. Perlunya prosedur pada tahap ini untuk mencegah kontaminasi dari luar. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada proses pengiriman tahu adalah sebagai berikut.

Tabel 39. SOP Perendaman Tahu

No.	Aktivitas	Penanggungjawab
1	Membersihkan wadah sebelum dan setelah menggunakannya	Pegawai
2	Membersihkan alat transportasi sebelum dan setelah menggunakannya	Pegawai
3	Memisahkan bahan-bahan berbahaya dengan produk pangan	Pegawai
4	Menutup wadah yang digunakan	Pegawai
5	Mengganti air pada wadah sebelum produk didistribusikan	Pegawai
6	Mendistribusikan produk yang terlebih dahulu diselesaikan	Pegawai
7	Pencatatan akan tujuan pendistribusian produk	Pegawai

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

## 5.6 Rekayasa Biaya Perbaikan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan perbaikan keamanan pangan (GMP, GHyP dan HACCP) adalah memperhitungkan biaya yang keluar. Penentuan rekayasa biaya perbaikan dilihat dari pembelian fasilitas yang digunakan guna menunjang keberlangsungan penerapan GMP dan GHyP pada Pabrik Tahu ABC. Selain pembiayaan tersebut perusahaan juga perlu meningkatkan penerapan GMP dan GHyP melalui sisi manajemen. Perbaikan dalam sisi manajemen didalamnya termasuk pembiayaan pembelian fasilitas pendukung tersebut. Setelah itu, setiap elemen perusahaan mampu mematuhi protokol yang akan berjalan dalam proses produksi. Berikut ini merupakan rekomendasi biaya yang seharusnya dikeluarkan oleh perusahaan untuk meningkatkan keamanan pangan dari hasil produknya adalah sebagai berikut :

Tabel 40. Rekomendasi Biaya Perbaikan

No.	Nama Barang	Jumlah	Harga	Total
1	Sarung tangan	5 Buah	Rp. 13.000	Rp. 45.000
2	Penutup Kepala	1 Kotak	Rp. 35.000	Rp. 35.000
3	Baju Pelindung	3 Buah	Rp. 75.000	Rp. 225.000
4	Lampu Perangkap Serangga	1 Buah	Rp. 350.000	Rp. 350.000
5	Masker Wajah	1 Kotak	Rp. 17.500	Rp. 17.500
6	Sepatu Pelindung	3 Pasang	Rp. 60.000	Rp. 180.000
7	Sabun Cuci Tangan	2 Botol	Rp. 13.000	Rp. 26.000
8	Serbet Pengering Tangan	2 Buah	Rp. 4.000	Rp. 8.000
9	Kotak P3K	1 Kotak	Rp. 30.000	Rp. 30.000
10	Kemasan Tahu + Label	300 Buah	Rp. 600	Rp. 180.000
<b>Total</b>				Rp. 1.096.500

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2018

Berdasarkan biaya tersebut perusahaan dapat menjalankan SOP dengan baik yang ditunjang dengan fasilitas seperti diatas. Penambahan kemasan pada tahu juga dapat meningkatkan segmen konsumen perusahaan tahu menjadi meningkat. Sehingga konsumen dari Pabrik Tahu ABC menjadi lebih luas segmen pasar yang dituju.

## VI. PENUTUP

### 6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari analisis penerapan GMP, GHyP dan analisis HACCP yang telah dituliskan, maka dapat disimpulkan hal sebagai berikut :

1. Penerapan GMP dan GHyP pada Pabrik Tahu ABC masih mengalami kekurangan dan kendala yang cukup sulit. Hasil penerapan GMP adalah sebesar 31,72 % yang terkategori sangat kurang memenuhi. Hasil kategori GMP disebabkan secara signifikan oleh beberapa aspek kritis GMP pada Pabrik Tahu ABC yaitu aspek bangunan, aspek laboratorium, aspek label, aspek pemeliharaan. Hasil Penerapan GHyP adalah 43,84 % yang terkategori kurang memenuhi. Hasil kategori GHyP disebabkan secara signifikan oleh beberapa aspek kritis GHyP pada Pabrik Tahu ABC yaitu aspek peralatan, aspek pengendalian hama, aspek pengolahan limbah, aspek pelatihan karyawan.
2. Berdasarkan analisis potensi bahaya dari setiap proses pembuatan tahu ABC diketahui titik kendali kritis/*critical control point* (CCP) yaitu Proses penerimaan kedelai pada bahaya kimia (CCP 1-K), Perebusan pada bahaya fisika (CCP 4-F), Pemberian cuka pada bahaya biologi (CCP 6-B), Pemberian cuka pada bahaya kimia (CCP 6-K), Pencetakan tahu pada bahaya biologi (CCP 7-B), Pengiriman tahu pada bahaya fisika (CCP 9-F).
3. Bahaya potensial dari proses produksi adalah Kimia (aflatoksin) yang berasal dari residu pestisida, Kimia (toksin) berasal dari abu rokok, Kimia (radikal bebas) berasal dari polusi udara, Biologi (*coliform*, *shigella sp*, *E. Coli.*) berasal dari bakteri yang terdapat pada air, Bakteri (*coliform*, *shigella sp*, *E. Coli.*) berasal dari keadaan tubuh manusia, Fisika (abu) berasal dari steamer ketel uap, Fisika (debu) berasal dari kondisi jalan saat pendistribusian produk. Usulan perbaikan akan potensi bahaya yang terjadi adalah dengan selalu mengikuti HACCP *plan* yang telah terbentuk secara disiplin oleh pegawai dan *owner*, hal tersebut memudahkan perusahaan untuk menekan potensi bahaya yang akan timbul serta dapat mencapai batas kritis yang diinginkan.

## 6.2 SARAN

Perusahaan perlu melakukan tindak perbaikan keamanan pangan dengan disiplin dalam penerapan GMP dan GHyP. Peningkatan keamanan pangan perusahaan dapat ditunjang dengan cara evaluasi menggunakan HACCP secara berkala. Serta diharapkan perusahaan mampu dan bersedia menerapkan rekomendasi SOP yang telah dibentuk.





## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, (1998). SNI 01-3142-1998 tentang Tahu dan produk Tahu, olahan Tahu.
- Covello VT, Merkhofer MW. (1993). Risk Assessment Methods : Approaches for Assessing Health and Environmental Risks. New York: Plenum Press.
- Fithri, Arsyi Nur. Katharina Oginawati. Muhayatun Santoso. (2011). Pengendalian Kontaminasi Logam Berat di Industri Tahu Dengan Konsep Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Bandung. Jurnal Teknil Lingkungan Vol. 17 No. 1
- Food Safety Authority of Ireland. (2014). Guide To Good Hygiene Practice. Ireland: Country Market.
- Garvin, D. A. (1987). Managing Quality. New York: The Free Press.
- Juran,J.M. (1996). Merancang Mutu : Ancangan Baru Mewujudkan Ke Dalam Baran Dan Jasa. Buku Ke-2 (Terjemahan). Jakarta: Pustakan Binaman Pressindo.
- Mansur, Stephanie G. (2014). Penerapan Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) Produk Sashimi di Restoran Tomoto Surabaya. Jurnal Online. *Diakses* tanggal 4 November 2017.
- Motarjemi, Yasmine. Huub Lelieveld. (2014). Food Safety Management. Amerika Serikat ; Elsevier Inc.
- Muhandi, Tjahja. Kadarisman, Darwin. (2008). Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan. Bogor: IPB Press
- Puspitasari. M. A. (2008). Kajian Penerapan Good Farming Practices dan Good Hygienic Practices pada KSU Jaya Abadi Kabupaten Blitar Jawa Timur. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Isntitut Pertanian Bogor.
- Rauf, Rusdin. (2013). Sanitasi Pangan dan HACCP. Surabaya : Graha Ilmu
- Rahmi, Yunarti dkk. (2015). Penerapan Sistem Hazard Analysis Criticial Control Point (HACCP) pada Proses Pembuatan Keripik Tempe. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 14, No. 1, Juni 2015 (*Online*). *Diakses* tanggal 4 November 2017.
- Rina, Ananta. (2008). Sistem Manajemen Mutu dan Keamanan Pangan pada Perusahaan Jasa Boga. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 2, No. 6, Juni 2008 (*Online*). *Diakses* tanggal 4 November 2017.
- Ruhmawati, Tati. Denny Sukandar. Mimin Karmini. Tatang Roni S. (2017), Penurunan Kadar Total Suspended Solid (TSS) Air Limbah Pabrik Tahu

dengan Metode Fitoremediasi. Bandung. Jurnal Permukiman Vol. 12 No. 1 Mei 2017 : 25-32

Sitinjak, Rosalyn. Albiner Siagian. Jumirah. (2015). Analisis Bahaya dan Identifikasi Titik Kritis pada Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu Cina dan Tahu Sumedang di Kelurahan Sari Rejo Kecamatan Medan Polonia. Medan. Jurnal Gizi, Kesehatan Reproduksi dan Epidemiologi, Vol.1 No.1

Suardi, R. (2001). Sistem Manajemen Mutu 9000:2000 : Penerapannya Untuk TQM. Jakarta: Penerbit PPM

Sumarsono, Sonny. (2014). Metode Riset Sumber Daya Manusia. Surabaya : Graha Ilmu

Thaheer,Hermawan. (2005). Sistem Manajemen HACCP. Jakarta: Bumi Aksara

Triyanni, Tirsa Roza. Bambang Purwanggono. Darminto Pujitomo. (2017). Analisis Persiapan Penerapan Sistem Manajemen Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) dan Penyusunan Rencana HACCP Pada Industri Pembuatan Tahu. Semarang. Jurnal Teknik Industri Vol. 6 No.1

Wahono, Tri. (2006). Sistem Manajemen Mutu dan Keamanan Pangan. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.